Aus dem Sanatorium Sonnenblick und der Chirurg. Universitäts-Klinik Marburg
Direktor: Professor Dr. R. Klapp.

Über die Kollapsbehandlung der Lungentuberkulose mittels thorakoplastischer Operation.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
in der Gesamten Medizin
der Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Marburg

vorgelegt von
Karl Gercke
aus Frankenberg (Eder).

Marburg 1939

Druck: Buchdruckerei Hamel, Marburg a. d. Lahn

Angenommen von der Medizinischen Fakultät zu Marburg
am 10. März 1939.
Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät
Referent: Professor Dr. Klapp.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern in Dankbarkeit

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547922_0103

Inhaltsverzeichnis

Entwicklung und heutiger Stand der Thorakoplastik 6
Unsere eigenen Erfahrungen über Thorakoplastik 26
Zusammenfassung 37
Literaturverzeichnis 40

Die Zahlen im Text
geben die betreffende Stelle im Literaturverzeichnis an.

Eine chirurgische Behandlung der Lungentuberkulose wird zum erstenmal im 17. Jahrhundert erwähnt. Willms berichtet von Heilung tuberkulöser Lungenkrankheiten nach Anlegung einer Fontanelle an der kranken Brustseite. Über unheilbaren Lungengeschwüren der Phthisiker will er zwischen zwei Rippen einschneiden, um Medikamente zur Heilung einzuführen. 1872 wagt Mosler (22) zum erstenmal einen chirurgischen Eingriff in die Lunge. Ausgehend von der Erfahrung, daß das käsige Material hoch infektiös ist, und daß Desinfektion solcher Substanzen die Infektionsfähigkeit herabsetzt, glaubt er durch Injektion von 20 ccm übermangansaurem Kali in die tuberkulöse Kaverne, dieselbe zum Ausheilen zu bringen. Die Erfolge waren nicht eindeutig.

Auch die Entfernung tuberkulös erkrankter Lungenabschnitte hat man versucht. Vor allem tätig war auf diesem Gebiete Schmidt (30). 8 mal resezierte er die Lungenspitze bei Hunden; 3 mal wurde die Operation gut überstanden, 5 Hunde starben z. T. an Karbolsäurevergiftung, z. T. an postoperativer Pleuritis. Letzterer Fall trat wohl wegen mangelnder Asepsis ein. Aus diesen und an menschlichen Leichen gewonnenen Erfahrungen glaubt Schmidt sagen zu können, daß an Lungen überhaupt operiert werden kann, und daß die Blutung bestimmt zu beherrschen ist.

Gegenüber diesen einzelnen älteren Versuchen, die Tuberkulose chirurgisch zu beeinflussen, haben neuere Bestrebungen an Bedeutung gewonnen. Sie stützen sich auf die Beobachtung und Erfahrung, daß bestimmte mechanische Momente einmal für die Entstehung der Tuberkulose vor allem aber für ihre Ausheilung sich geltend machen und auf den Verlauf der Krankheit eine entscheidende Wirkung ausüben. Kommen wir erst zu denjenigen, die bestimmte mechanische Momente für die Entstehung der Lungentuberkulose anschuldigen.

Freund (8) kommt durch längere Studien zu dem Schluß, daß die von ihm beobachtete Stenose der oberen Brustkorbapertur verantwortlich zu machen ist für die häufig auf die Spitze beschränkte Affektion. Freund schlägt daher die Durchtrennung der ersten Rippe vor. Er glaubt durch Beseitigung der Stenose, der Lunge wieder freie Entfaltungsmöglichkeiten gegeben zu haben, und sie bei der Heilung zu unterstützen. Freund sagt: „Hat die primäre Anomalie des Brustkastens in bald mehr unmittelbarer, bald mehr mittelbarer Weise zur Erkrankung der Lunge geführt,

so wird die operative Mobilisation des Thorax auch mehr unmittelbar oder mittelbar zur Heilung der Lunge führen, indem sie die Hindernisse zur Genesung beseitigt und dem Erkrankten die Fähigkeit gibt, sich selbst gesund zu machen." Diese grundlegenden Ideen Freunds haben durch Hart (13) eine weitgehende Bestätigung gefunden. Es gelang Hart, an einem großen anatomischen Material das häufige Vorkommen der Stenose der oberen Brustkorbapertur bei tuberkulösen Menschen zu beweisen. Durch exakte Messung konnte er zeigen, daß es sich in der Tat bei der Stenosierung um abnorm kurze erste Rippen handelte. Nachdem so Hart an menschlichen Leichen gerade bei Phthisikern das Vorhandensein des verengten und starren Rippenringes nachgewiesen hatte, dehnte er in Gemeinschaft mit Harras (12) seine Untersuchungen auf den Lebenden aus. Auch hier kam er zu dem gleichen Endeffekt: Der starre, verengte Rippenring muß einen Druck auf das umschlossene Lungenspitzengewebe ausüben. Auch Bacmeister (2) stellte Untersuchungen über Freunds Theorie an. Er machte den Versuch künstlich beim Tier, und zwar beim Kaninchen, eine Stenose der oberen Brustapertur mit ihren Folgeerscheinungen auf das von ihr umschlossene Lungengewebe zu schaffen. Es wurde ein Draht um den oberen Thorax des Tieres gelegt, und zwar so, daß er auf dem Rücken über die Schulterblätter hinwegging, zwischen dem ersten und zweiten Brustwirbel die Wirbelsäule kreuzte und kurz unter der ersten Rippe um das Sternum ging. Bacmeister kommt zu folgenden Ergebnissen: „Auf hämatogenem Wege habe ich mit ziemlicher Regelmäßigkeit eine Lokalisation der tuberkulösen Veränderung in der Spitze erreicht, und zwar fanden sich die Herde: 1. in der Druckstelle der beengenden Rippe subpleural gelegen; 2. im interstitiellen Gewebe der Druckebene des Rippenringes entsprechend." Bacmeister kommt daher zu dem Schluß: Als wichtigster Faktor für die Entstehung der Lungenspitzentuberkulose kommt die mechanische Behinderung der Lungenspitze, die Stenose der oberen Thoraxapertur, in Betracht.

Zu ganz anderen Ergebnissen kommt Iwanski (15). Er kommt auf Grund ausgedehnter Untersuchungen zu folgenden Resultaten: 1. „Bei unseren Untersuchungen konnten wir die von Bacmeister mitgeteilten Resultate, nämlich eine durch die Drahtstenose geschaffene Prädilektion der Lungenspitze für die tuberkulöse Infektion, nicht bestätigen. 2. Bei den Tieren, bei welchen der erste Rippenring durch Resektion verengt wurde, haben wir keine Bevorzugung der Spitze für die Ansiedlung von Tuberkelbazillen feststellen können." Zu ganz gleichen Ergebnissen kommt Ulrici (34).

Von ganz anderen Voraussetzungen und Gesichtspunkten entstanden zwei Formen chirurgischer Behandlung der Lungentuberkulose: Extrapleurale Plastik und künstlicher Pneumothorax. Quinke (25a) berichtet zum erstenmal über Behandlung von Lungentuberkulose insbesondere von Lungenabszessen durch das von ihm geprägte Wort Thorakoplastik. Er operierte zwei Fälle mit vollkommenem Erfolg. Interessant ist, daß Quinke die Operation in 2 Sitzungen vollzog. Zunächst inzidierte er direkt über der Kaverne bis auf die Thoraxmuskulatur, um dann in die Wunde für mehrere Wochen Chlorzinkpaste einzulegen. Letzteres hatte den Grund, durch eine künstlich herbeigeführte Entzündung, eine Verwachsung der beiden Pleurablätter zu bewirken. Man fürchtete nichts mehr, als eine Eröffnung des Pleuraraumes. Wo das Vorhandensein von Adhäsionen der beiden Pleurablätter auch nur irgendwie zweifelhaft war, sollte man der Sicherheit halber immer so handeln, als ob dieselben nicht vorhanden wären. Quinke sucht und gibt auch schon eine Erklärung für diesen Eingriff. „Die einfache Eröffnung des tuberkulösen Abszesses, denn etwas anderes ist ja eine Kaverne nicht, nützt nichts, weil ja ihr Inhalt garnicht unter Druck steht; die Kaverne persistiert vielmehr deshalb, weil sie ausgespannt gehalten wird. Besonders ungünstig sind die Verhältnisse in der Lungenspitze, wo auch bei relativer Intaktheit der Umgebung doch weniger Lungengewebe zur Ausheilung bzw. Ausgleichung des Defektes herangezogen werden kann, als in anderen Teilen der Lunge. Soll die Kaverne sich schließen, so muß die Spannung aufgehoben werden. Hierzu eignet sich die Chlorzinkätzung mit Rippenresektion, doch muß die Rippenresektion mit Fortnahme des Rippenperiostes durchgeführt werden, damit eine bleibende eingezogene Narbe zustande kommt.“ Zunächst wurde dieses Verfahren nur zur Ausheilung eines einfachen Abszesses vorgeschlagen, später jedoch von Quinke fast ausschließlich für tuberkulöse Abszesse angewandt. „Indiziert ist dieser Eingriff“, so sagt Quinke, „in allen Fällen, wo bei übriger gesunder oder fast gesunder Lunge der tuberkulöse Herd ein umschriebener ist. Hier würde sich eine doch über kurz oder lang eintretende diffuse Phthise durch partielle Resektion der obersten Rippen und künstliche Bildung einer tief eingezogenen Narbe vielleicht einmal verhüten lassen“. Merkwürdig ist, daß diese Ausführungen Quinkes verhallt sind, ohne daß man sie einer gemeinsamen Prüfung unterzogen hätte.

Der erste, von dem es bekannt wurde, daß er im Sinne des Quinke'schen Vorschlags, doch ohne diesen zu kennen, gehandelt hat, war Spengler (31). Er wies erneut darauf hin, daß man namentlich bei Phthise jugendlicher Personen eine große Neigung

zur Verkleinerung des krankseitigen Brustraumes beobachten könne, daß das Herz, das Mediastinum, das Diaphragma, die Supra- und Infraclaviculargruben gegen die schrumpfende Lunge herangezogen würden, und nur der knöcherne Thorax der vollkommenen Lungeneinengung hindernd entgegenstehe, und daß dementsprechend durch Brustwandmobilisation die natürliche Tendenz der Lungenschrumpfung operativ unterstützt werden müsse. Nach Spengler ist es unwesentlich, ob die Resektion die Kaverne direkt trifft oder nicht. Das prinzipiell Wesentliche ist die Einengung der erkrankten Brustseite überhaupt. Anfangs allerdings unterzog Spengler nur solche Fälle der Operation, wo er mit Entleerung eines Pleuraexsudates einen offenen Pneumothorax schaffen und ihm eine partielle Rippenresektion folgen lassen konnte. Für Fälle ohne Pneumothorax und ohne Pleuritis trat Spengler für die extrapleurale Rippenresektion ein. Über den Umfang der Resektion wurden von Spengler folgende Zahlen angegeben: Kleinere Stücke der 10., 9., 8. und 7. Rippe, Minimum der Resektion 25 cm Rippenmaterial. Die Rippen werden freipräpariert und dicht vor dem Tuberkulum, hinter dem Angulus costae, vorn an beliebiger Stelle durchschnitten. Spengler teilt seine Erfahrungen von 8 Kranken mit. Alle 8 Patienten waren schwer tuberkulös und doppelseitig krank. 5 davon litten noch an Darm- und Larynxtuberkulose. Es ist nicht verwunderlich, wenn von diesen 8 Kranken 6 ad exitum kamen. 2 Patienten dagegen wurden durch die Operation wesentlich gebessert. Im Jahre 1896 kommt Quinke (25b) erneut auf seine früheren Vorschläge zurück. Er sagte damals: „Wir können behaupten, daß die Starre des die obere Thoraxhälfte bildenden Knochenringes eine Grundbedingung für die Bildung der Kaverne überhaupt ist, daß ohne sie Tuberkulose in den Lungenspitzen wie in anderen Organen nur zur Bildung von Schwielen mit eingesprengten Käseherden und sinnösen Abszessen führen würde; wir dürfen vermuten, daß gerade durch dieses anatomische Moment, indem es die Abkapselung erschwert, die Ausbreitung der Tuberkulose mehr als in anderen Organen begünstigt. In Konsequenz dieser Anschauung könnte man sogar versucht sein, auch nicht kavernöse Prozesse umschriebener Spitzentuberkulose mit Rippenresektion zu behandeln.“ 1899 berichtet T u r b a n (33) über einen von ihm operierten Fall einseitiger Lungentuberkulose, und knüpft hieran Erörterungen über die operative Indikation an: „Gerade die erfahrungsgemäß jeder nicht chirurgischen Therapie trotzenden Fälle von ausgedehnter Tuberkulose einer ganzen Seite bei starrem Thorax sind es, wo eine größere Thoracoplastik ohne Eröffnung der Pleurahöhle vielleicht das einzige Mittel ist, um eine Wen-

dung zum Besseren herbeizuführen." Wegen der besseren Zugänglichkeit empfiehlt Turban zur Resektion die seitlich unteren Thoraxpartien zu wählen. Er will Periost und Rippenstümpfe kauterisiert wissen. Seinem Plan entsprechend entfernt er von der 4. Rippe 3 cm, von der 5. 4,5 cm, der 6. 16 cm, der 7. 19 cm, der 8. 15 cm und von der 9. 11 cm. Riegner (26) und Jordan sind damals die schärfsten Gegner der Thorakoplastik. Sie lehnen jedes operative Vorgehen bei Lungenkrankheiten ab, weil sie persönlich zu denkbar ungünstigen Ergebnissen gekommen sind. Ende 1902 berichtet Landerer (21) über 6 von ihm operierte Fälle. Er geht von der Beobachtung aus, tuberkulöse Kavernen nach außen hin zu öffnen, ein Verfahren, welches auch von ihm geübt wurde, aber zu keinen befriedigenden Ergebnissen führte. Landerers neue operative Methode ging von den Gesichtspunkten aus, die auch von Turban und Spengler ausgesprochen sind. Landerer weist immer wieder darauf hin, daß das einfache mechanische Moment für die Frage von Heilen und Nichtheilen nicht die nötige Beachtung findet. Zu seiner Operationstechnik sei bemerkt, daß Landerer die Thorakoplastik je nach Lage der Kaverne vorn oder hinten am Thorax ausführte. Durchschnittlich resezierte er 3—5 Rippen partiell in einer Ausdehnung von 4 bis 8 cm. Meistens operierte er zwischen der 4. bzw. 5. und 9. Rippe. Das Periost entfernte er mit. Bei dem Versuch die zur Operation geeigneten Fälle zu umgrenzen, kommt er zu folgendem Resultat: „Fälle akuter Tuberkulose eignen sich nicht; am geeignetsten sind Fälle mit nachweisbaren Zerstörungen, die stationär oder langsam progredient sind. Mäßige Temperatursteigerung scheint den Eingriff nicht zu verbieten." Landerer weist daher die Bedenken von Riegner und Jordan zurück. Im Jahre 1901 und 1902 äußern sich Garré und Quinke (10) dahin, daß die Wirkung der Thorakoplastik noch wesentlich durch Eröffnung der Pleura und Ablösung der oft flächenhaften Verwachsungen gesteigert werden könne. Es wird hier zum erstenmal der Gedanke der Pneumolyse erwähnt.

Der gemeinsame Grundgedanke aller dieser Arbeiten ist die Mobilisierung der Brustwand, um dadurch einen Lungenkollaps und Schrumpfung zu erreichen. Man wollte in jeder Weise die Heilbestrebungen der Natur unterstützen. Trotz all dieser Überlegungen blieb ein praktischer Erfolg zunächst aus.

Es war die Pneumothoraxtherapie, die auf die Ausführungen Spenglers und Quinkes aufmerksam machte. Schon 1882 hatte Forlanini (7) einen künstlichen Pneumothorax angelegt. 1905 wurde diese Methode von dem Marburger Internisten Brauer (3a b) ausgearbeitet und von ihm der erste Pneumothorax in

Deutschland angelegt. Brauer erkannte sofort die Parallele zwischen Pneumothoraxtherapie und Rippenresektion. Nach seiner Meinung waren alle Versuche früherer thorakoplastischer Operationen nur daran gescheitert, weil die Resektion nicht umfangreich genug gemacht worden war. Bei ausgedehnten Verwachsungen hat jedoch die von Brauer ausgearbeitete Methode des Pneumothorax ihre Grenzen. Bei stärkeren Verwachsungen der beiden Pleurablätter ist die Einführung von Stickstoff unmöglich, und die Pneumothoraxtherapie nicht durchzuführen. Diese Einschränkung gab den Anlaß zu einem weiteren Fortschritt. Brauer griff den alten Plan von Spengler und Quinke wieder auf und erweiterte ihn auf Grund seiner Erfahrungen, die er bei der Pneumothoraxtherapie gesammelt hatte. Soll ein wirklicher Effekt resultieren, so kann dies nur durch eine ausgedehnte Rippenresektion geschehen, die eine vollständige Retraktion der Lunge bewirkt. So wurde auf den Vorschlag Brauers (3c) hin von Friedrich die erste totale Thorakoplastik ausgeführt. Auch nach Friedrichs (9a) Überlegungen kommt es auf eine möglichst ausgiebige Resektion an, will man einen genügenden Kollaps erreichen. Er sagt: „Ja, es dürfte wie unsere Fälle zeigen, die Abtragung der 2.—10. Rippe vom Angulus costae oder richtiger von der Wirbelsäule an bis zum Knorpelbeginn das erstrebenswerte Ziel der Operation sein." Man erkennt hier, in welch gewaltigem Ausmaß Friedrich die Rippen reseziert hat. Über die Operationstechnik sagt Friedrich: „Wir operieren bei geschlossener Pleurahöhle, bei meist sehr zarter Pleura pulmonalis und costalis, beachten ihre peinliche Schonung als eine der Hauptaufgaben der operativen Technik und wollen die noch entfaltete Lunge in ihrem Volumen einengen." Das Ziel der Operation war Einwirkung des Atmosphärendruckes auf die geschlossene Pleura und die Lösung letzterer von der Brustwand. Friedrich schlägt daher den Namen Pleura-Pneumolysis thoracoplastica vor. Der Hautschnitt beginnt bei Friedrich 1 Querfinger breit nach unten vom Schlüsselbein, 3 Finger breit nach außen vom Brustbein; verläuft dann in großem Bogen bis zur 10. Rippe, von hier bis zum 2. Brustwirbel etwa 3 Finger breit vom Dornfortsatz wieder in die Höhe. Friedrich berichtet 1908 über 3 von ihm in dieser Weise operierte Fälle. Obwohl alle Fälle eine wesentliche Besserung nach Wochen erfuhren, so traten doch innerhalb der ersten 24—48 Stunden nach der Operation Störungen auf, die sich vor allem am Herzen bemerkbar machten, und Friedrich doch sehr zu denken gaben. Er führte diese Störungen auf das durch die Brustwandmobilisierung entstehende Mediastinalflattern zurück. Voraussetzung für das Zustandekommen des Mediastinalflatterns ist natürlich, daß nicht entzündliche Prozesse eine Fixation der

Blätter des Mediastinum herbeigeführt haben. Friedrich sieht auch vorläufig noch keine Möglichkeit diese Gefahr zu bannen. Er sagt: „Wir werden deshalb auch in jedem Fall mit der Herzstörung zu rechnen haben, mag er auch noch so günstig liegen und noch so sorgfältig für den Eingriff vorbereitet sein.“ Wohl legt Friedrich den Gedanken nahe die gesamte Operation in 2 Abschnitte zu zerlegen und zwar in der 1. Sitzung die unteren 4—5 Rippen, in der 2. Sitzung die 4—5 oberen Rippen zu entfernen. Ob eine Verkürzung der 1. Rippe nötig ist, läßt Friedrich unentschieden. Zusammenfassend stellt Friedrich fest: 1. nur eine totale Entknochung sichert den angestrebten Erfolg. 2. Die Gefahren der Operation liegen vorwiegend in der Inanspruchnahme des Herzenz und diese waren bisher unüberwindbar. Interessant ist, daß Friedrich (9b) in der Mitbeteiligung der andern Lunge keine absolute Gegenindikation zur Operation sieht; selbstverständlich muß es sich hier um einen stationär cirrhotischen Prozeß handeln. Viel wesentlicher erscheint Friedrich die evtl. Mitbeteiligung anderer Organe und der allgemeine Körperzustand. Von den 8 Fällen, die Friedrich als erste veröffentlichte, haben 6 den Eingriff gut überstanden und konnten als wesentlich gebessert entlassen werden. Der Auswurf ging in der Zeit von 6—8 Wochen von der täglichen Durchschnittsmenge von 200 ccm auf 20—20 ccm pro Tag zurück. Ebenso konnte ein Bazillenbefund, der Jahre hindurch vorhanden gewesen war, nicht mehr erhoben werden. In den beiden anderen Fällen waren die Veränderungen derart hochgradig, daß sie ad exitum kamen. In einem Fall bestand neben der „galoppierenden Form der Lungentuberkulose“ noch eine Tuberkulose der Ileocoecalgegend, im andern Fall eine Larynxtuberkulose.

Es ist aber ein Irrtum, wollte man annehmen, Friedrich habe diese Art der Operationstechnik immer gepflegt. 1909 berichtet Friedrich (9c) von einem Fall, wo er zum erstenmal von seiner seither gewohnten Technik aus kosmetischen und mammafunktionsschonenden Gründen abgeht. Er beginnt den vorderen Umfang des Schnittes erst in Höhe der 5. Rippe; prinzipiell anders als bisher verfuhr er auch mit dem retrocostalen Rippenperiost und der Intercostalmuskulatur. „Das Verlangen, die Lockerung des Brustwandgefüges zu einer möglichst vollständigen zu machen, das Zurücksinken der Lunge gegen den Hilus nach Kräften zu unterstützen, veranlaßten mich ursprünglich, auf die Abtragung der Intercostalmuskulatur und des retrocostalen Periostes besonderen Wert zu legen. Aber verschiedene Fälle zeigten gerade in ihrem weiteren Verlauf, daß das Ausbleiben jeder Festigkeit der operierten Brustseite für die Atmung insbesondere für die Expectoration nachteilig ist, und daß, hat man einmal die maximale Vo-

lumeneinengung erreicht, es ein zweites Ziel der Operation sein muß, die Lunge später wieder mit einigermaßen starrer Wand bedeckt zu sehen." Friedrich läßt deshalb Periost und Intercostalmuskulatur stehen. Während Friedrich seither die Lungenspitze unberührt ließ, kommt er doch auf Grund seiner Erfahrungen zu dem Entschluß, auch die Lunge in ihrem Spitzenbereich zu mobilisieren. Er übte die manuelle Ablösung der gesamten Lungenkuppel mitsamt der zugehörigen Pleura costalis und nannte diesen Eingriff Apicolysis. Kurze Zeit später hat Friedrich auch die Resektion der ersten Rippe geübt. „Soviel darf gesagt werden, daß es im Rahmen unserer jetzigen Vorstellungen und Erfahrungen liegt, bei ausschließlicher Tuberkulose des Spitzengebietes in der Weise vorzugehen, d. h. nur die obersten Rippen abzutragen, dann allerdings von der 1. Rippe ein gutes Stück mit zu entfernen und die Lungenkuppel aus der ganzen Umgebung auszulösen. Bei keinem Abschnitt der Lunge würde sich ein umschriebener Eingriff dieser Art so erfolgreich gestalten lassen, wie gerade im Kuppelgebiet, sodaß ich entschlossen bin, in geeigneten Fällen den eben skizzierten Weg zu gehen." Friedrich hat auf diese Weise mehrere Fälle mit dem besten Erfolg operiert. Er konnte zeigen, daß die von ihm so gefürchtete Gefahr für das Herz, wie sie die Entknochung der Brustwand, durch die sich vollziehende mehr oder weniger intensive Herzkompression und Dislokation mit sich bringt, nicht hervortrat. Weiter brachte er nach dem Anlegen des Verbandes den Arm in eine über die Horizontale hinausgehende Seitenextension, sodaß jeder nur denkbare Druck der Muskulatur und Scapula auf ein Minimum herabgedrückt wurde. Durch diese Lagerung wird der Lunge noch vorübergehend eine gewisse Entfaltungsbreite ermöglicht und erst allmählich eine volle Retraktion herbeigeführt. Die Annahme, daß bei Oberlappenplastik ohne vorherige Einengung des Unterlappens eine besondere Gefahr der Aspiration in den Unterlappen bestehe, wie dies vor allem von Sauerbruch betont wird, lehnte Friedrich damals ab. Friedrich (9e) sagt: „Es ist nur schwer verständlich, warum nach Ausführung der Rippenresektion über der unteren Lunge nicht mehr in diese aspiriert werden soll, während bei normal funktionierendem, noch über die volle Expectorationskraft verfügenden Unterlappen dies geschehen soll. Zudem müßten wir dann bei den nicht operierten Fällen stark sezernierender Oberlappentuberkulose sehr viel häufiger, als zu beobachten ist, Unterlappenaspiration sehen. Später allerdings warnt Friedrich (9d) vor einer zu eng umschriebenen Resektion, da der Kaverneninhalt in den noch ausgedehnten Unterlappen aspiriert wird. 1911 berichtet Friedrich (9d) von 27 von ihm operierten Fällen. Von diesen 27

Fällen sind im Anschluß an die Operation, d. h. innerhalb der ersten 3 Wochen 8 Patienten gestorben. Nach Ablauf von ¾ Jahren bzw. jenseits des ersten je einer. Der nach ¾ Jahren gestorbene wurde nur mit umschriebener Thoraxresektion operiert, der nach 1 Jahr gestorbene erlag einem Hirntuberkel. Die anderen Fälle konnten weitgehend gebessert werden. Friedrich betont jedoch, daß es sich ausnahmslos um Fälle gehandelt hat, wonach dem Urteil erfahrener Internisten sich trotz Anwendung aller Mittel, der Zustand von Monat zu Monat verschlechter hat. Zum Teil bestanden frische tuberkulöse Metastasen in anderen Organen wie Kehlkopf, Darm und Knochen.

Eine neue Operationsmethode wird 1911 von W i l m s (35a) eingeführt. W i l m s, ausgehend von den Gefahren, die die ausgedehnte Thoracoplastik für den Kranken bedeutet, (Blutverlust, erschwerte Expectoration mit Mediastinalflattern) versuchte durch ein von ihm angegebenes Operationsverfahren die Gefahren und den Eingriff auf ein Minimum herabzudrücken. Das Prinzip, von dem er ausging, war etwa folgendes: Er wollte die Brustwand in der Weise beweglich machen, daß er zuerst die Rippen im Bereich des hinteren Rippenwinkels resezierte und dann in einer zweiten Sitzung die Rippenknorpel vorn durchtrennte. In einem von ihm berichteten Fall resezierte er die 1.—8. Rippe in einer Ausdehnung von je 3 cm. Es wurde durch diese Resektion eine Einengung von etwa 150—180 ccm erreicht. Das Resultat war nach W i l m s' Angaben nach der ersten Sitzung derart gut, daß die von ihm in Aussicht genommene Durchtrennung der Knorpelteile unterlassen werden konnte. W i l m s kam zu der Erkenntnis, daß die Thoraxwand um ihren Knorpelansatz in so weiten Grenzen verschieblich ist, daß die vordere Lösung der Rippenknorpel nicht immer notwendig ist. Um eine ausgedehnte Schädigung der Muskulatur zu verhüten, durchtrennte W i l m s die Haut in einem Längsschnitt, die Muskulatur in 2—3 Querschnitten. Eine Gefährdung durch Aspiration in den Unterlappen bei umschriebener Oberlappenplastik lehnt W i l m s (35b) ab. Er sagt: „In gleichem Sinne liegen die Bedenken, die ich gegen die Ansicht Sauerbruchs äußern muß, daß er die Gefahr der Aspirationspneumonie für weniger groß hält, wenn der Unterlappen eingedellt ist, als wenn er noch nicht komprimiert ist. Die Erfahrung zeigt, daß bei den Fällen, wo reichlicher Auswurf vorhanden war, und man den Unterlappen zunächst allein komprimierte, auch häufig mehrere Tage höhere Temperaturen dem Eingriff folgten, meiner Ansicht auch in den Fällen, wo im Unterlappen noch keine Tuberkulose vorhanden war. Die erschwerte Expectoration als Folge der Schmerzhaftigkeit der resezierten Rippenteile ist die Ursache

dieser wohl mit lobulär pneumonischen Herden einhergehenden Entzündung."

Wilms kommt es darauf an, die gesunden Lungenteile soweit wie möglich an der Atmung teilnehmen zu lassen. Wilms unterscheidet prinzipiell 3 verschiedene Formen des Eingriffes je nach Größe des tuberkulösen Prozesses.

1. Pfeilerresektion neben der Wirbelsäule von 1—5, evtl. 7.
2. Zusätzlich hierzu noch Resektion von vorn 1—4, oder hinten 8—10.
3. Zusätzliche Lösung des Schultergürtels durch Durchtrennung der Clavicula.

Auch Kolb (19) berichtet über gute Erfolge bei der chirurgischen Behandlung der Lungentuberkulose nach der Operationsmethode von Wilms. Die Hauptdomäne dieser Operationsmethode liegt nach Kolb in den Fällen einseitiger Oberlappentuberkulose. Der untere Lungenlappen derselben Seite und alle Lappen der andern Seite sollen frei von Tuberkulose sein. Bei der Nachbehandlung legt er besonderen Wert auf einen guten Kompressionsverband, Lagerung auf die kranke Seite und gute Expectoration.

Eine neue Entwicklung wurde von Sauerbruch (28 a, b) eingeleitet. Wir sahen, daß man im Anschluß an die klassische Brauer-Friedrich'sche Plastik, die die Entknochung der ganzen Brustseite vorsah, immer wieder Versuche unternahm, die Einwirkung auf Lunge und Mittelfeld durch umschriebene Plastik auf ein Minimum herabzusetzen. Dabei entsteht jedoch nach Sauerbruch die Frage, ob das Verfahren durch seine Einschränkung nicht auch an Heilerfolg einbüßt. Sauerbruchs Stellungnahme hierzu ist kurz folgende: Alle Abänderungsvorschläge können nur dann ähnliche Wirkung haben, wenn sie an dem Grundprinzip, nämlich der Einengung der gesamten Lunge festhalten. Umschriebene Plastiken können auch bei umschriebenen Prozessen nie dasselbe leisten, wie es die totale Brustwandentknochung vermag. Immer wird die Retraktion eine unvollkommene sein. Der größte Teil der Lunge bleibt nach wie vor gebläht und beteiligt sich weiter an den Atemexcursionen. Außerdem besteht nach Sauerbruch bei umschriebenen Plastiken immer die Gefahr der Aspiration, die für den Verlauf der Krankheit immer eine schwere Komplikation bedeutet. Ausgehend von der Erfahrung, daß die ausgedehnte Brauer-Friedrich'sche totale Resektion für das Mittelfeld eine große Gefahr bedeutet, und daß andererseits eine umschriebene Plastik nie oder nur sehr selten den gewünschten Erfolg hat, wurde von Sauerbruch die paravertebrale Resektion der 11.—1. Rippe vorgeschlagen. Sie stützt

sich auf die anatomische Tatsache, daß es gelingt auch durch Fortnahme nur kleiner Stücke aus den paravertebralen Abschnitten der Rippen eine hochgradige Einengung des Brustkorbes zu erzielen. „Durch ihre anatomische Einfügung", so sagt Sauerbruch, „haben die Rippen die Tendenz, mit ihrem sternalen Ende nach außen abzufedern". Nach Sauerbruch bleibt die Lunge trotz der Durchtrennung der Rippen in ihren vorderen Teilen gebläht und kann sich nicht retrahieren. Erst wenn man die Rippenbögen medial vom Angulus sprengt, ändern sich die Verhältnisse; jetzt können die vorderen Fragmente dem Zug der Lunge folgen. Die Resektion der 11. Rippe hält Sauerbruch für sehr wesentlich, da dadurch das Zwerchfell seinen Halt verliert und ähnlich wie bei der Phrenikotomie nach oben gedrängt wird. Allerdings kommt der Grad der Brustraumeinengung bei paravertebraler Resektion nicht gleich der bei Totalresektion nach Brauer-Friedrich. Nach Berechnung von Sauerbruch besteht ein Unterschied von 400 ccm. In den meisten Fällen führt Sauerbruch den Eingriff in Lokalanaesthesie durch, nur bei sehr labilen Kranken verwendet er Allgemeinnarkose. Bei mehrzeitigem Operieren beginnt Sauerbruch wegen der Aspirationsgfahr stets über dem Unterlappen. Indiziert ist die Plastik nach Sauerbruch bei allen einseitig chronisch fibrinösen Prozessen. Größe der Kavernen bilden niemals einen Gegengrund. Akute, schnell sich ausbreitende Prozesse sind im allgemeinen der Operation nicht zugänglich. Kleinere Herde der anderen Seite, die seit langem ruhig und unverändert sind, hohe Körpertemperaturen und Sputummengen bilden keine Gegenanzeige. Darmtuberkulose und Larynxtuberkulose trüben nach Sauerbruchs Meinung die Prognose derart, daß diese Fälle besser von der Operation ausgeschlossen werden sollten. Die Gefahren der Thorakoplastik beruhen nach Sauerbruch im wesentlichen auf 3 verschiedenen Momenten.

1. Verschlechterung der anderen Seite. Mit dieser Tatsache ist fast immer zu rechnen, da die plötzliche Mehrbelastung zum Aufflackern eines alten Prozesses führt, der vorher nicht erkannt wurde.
2. Fast ebenso bedrohlich wie die Verschlechterung der anderen Seite wirkt die Aspiration tuberkulösen Materials in die gesunde Lunge oder in gesunde Abschnitte der kranken Lunge während oder nach der Operation. Bei allen Oberlappenplastiken ist diese Gefahr besonders groß und nach Sauerbruch gilt es als die Regel, niemals eine Oberlappenplastik vorzunehmen, bevor nicht der Unterlappen vorher zur Retraktion gebracht worden ist.
3. Weiter kann das Herz nach jeder Thorakoplastik Anlaß

zur Besorgnis geben. Es liegt dies nach Sauerbruch in erster Linie an der mechanischen Verschiebung des Organs. Gleichzeitig mit dieser Verlagerung des Organs kommt es zu einer Abknickung der großen Gefäße, sodaß Stauung eintritt.

Es erscheint hier ratsam einmal darauf einzugehen, wie wir uns die Wirkungsweise jeder Kollapstherapie vorzustellen haben. Hierüber hat Jehn (16) Untersuchungen angestellt. Es kommt immer darauf an, die an und für sich bestehende Schrumpfungstendenz eines tuberkulösen Lungenprozesses zu unterstützen und zu fördern, vor allem wenn es daraum gilt, größere Hohlräume, die ohne Entspannung des Lungengewebes nicht heilen können, einzuengen und dadurch eine Ausheilung zu erzielen. Es ist nach Jehn also einmal eine gewisse Entspannung die angestrebt wird, des weiteren soll eine gewisse Ruhigstellung erzielt werden. Neben dem zunächst rein mechanisch erscheinenden Prinzip der Kollapstherapie sind noch andere Kräfte im Spiel, die zur Förderung der Heilung beitragen. Nach Jehn werden durch die Verkleinerung des Organs Lymph- und Blutzirkulation grundlegend geändert. Mit Beginn der Retraktion tritt eine Stromverlangsamung ein. Weiter kommt es zur Anregung einer bindegewebigen Wucherung und damit zur Verlegung und Einengung der Gefäße; damit wird aber die Durchblutung und Lymphzirkulation erschwert. Die weitere Folge ist eine verminderte Resorption von Giftstoffen. So wird verständlich, daß neben der mechanischen Auswirkung, Entspannung und Ruhigstellung, unterstützt durch starke reaktive Bindegewebsbildung schwere tuberkulös erkrankte Lungen noch zur Ausheilung kommen.

Sauerbruchs paravertebrale Thorakoplastik ist Jahre hindurch für die meisten Operateure die Methode der Wahl gewesen, bis in den 20er Jahren ein erneuter heftiger Streit über totale oder selektive Plastik eintrat. Es ist eine Erfahrungstatsache, daß von einzelnen Ausnahmen abgesehen, sich die kavernös zerstörende Lungentuberkulose vorwiegend im Oberteil der betreffenden Lunge findet. Die totale Thorakoplastik verlangt daher bewußt die Opferung gegebenenfalls recht umfangreicher auch funktionsfähiger Lungenpartien. Da durch die feinere Diagnostik nunmehr auch Frühfälle zur Behandlung kommen, machte sich daher das wohl verständliche Bestreben geltend, den Eingriff auf die erkrankte obere Hälfte zu beschränken oder doch wenigstens die Resektion hier zu beginnen, um dann bei nicht ausreichendem Effekt die Resektion immer noch nach unten hin verlängern zu können. Ein klares Bild von dieser Entwicklung zu geben ist sehr erschwert, weil in der Folgezeit eine kaum übersehbare Zahl von

in- und ausländischen Autoren alle nur möglichen Operationen und Kombinationen derselben angegeben haben. Es soll hier nur auf einige wenige eingegangen werden. Hier sei zunächst Graf erwähnt.

1928 ging Graf (11a) dazu über, im Rahmen der subskapular-paravertebralen Thorakoplastik regelmäßig die erste Rippe von hinten her bis in ihren Knorpelteil zu entfernen. Später entfernte Graf (11b) nicht nur den gesamten Knorpel der ersten Rippe, sondern auch eine etwas stärker vorspringende Verbreiterung des Brustbeinhandgriffes im Bereich der ersten Rippe. Auch nur wenige Zentimeter, die von der ersten Rippe stehen bleiben, können nach Grafs Meinung entscheidend dafür sein, ob ein Kavernenrest sich hinter sie zurückzieht und damit das ganze Behandlungsergebnis gefährdet.

Von Reitz (27) und auch von Sauerbruch (28c) ist eine solche Bewertung der Resektion als nicht zutreffend bezeichnet worden, da doch bei genügend nach abwärts reichender Resektion der vordere Stumpf der ersten Rippe soweit nach abwärts gezogen würde, daß er den Kollaps kaum behindere. Dem hält Graf entgegen, daß es ihm ja gerade bei isolierten Spitzenkavernen darauf ankäme, eine möglichst ausgedehnte Resektion nach unten zu vermeiden, um so viel wie möglich gesundes Lungengewebe der Atmung zu erhalten. Aber auch bei einer evtl. totalen Plastik würde Graf nach seinen Erfahrungen ebenso verfahren. Er sagt: „Denn die erste Rippe ist nicht nur diejenige, deren Resektion den bei weitem wirksamten Kollapseffekt ausübt, sondern sie ist auch diejenige Rippe, deren radikale Entfernung im Vergleich zu ihrem Kollapseffekt bei weitem am besten vertragen wird.“ Graf (11b) ist deshalb auch dazu übergegangen, das Periost der ersten Rippe restlos zu entfernen. So glaubt er das zeitliche Mißverhältnis auszugleichen, welches nach seinen Beobachtungen oft zwischen dem Zeitraum besteht, den große Kavernen zu ihrer völligen Einschrumpfung benötigen, und dem Zeitraum, in dem die Regeneration der Rippen vom Periost aus zu erfolgen hat. Veranlaßt durch die Feststellung einer wesentlich gesteigerten und vor allem auch beschleunigten Kollapswirkung auf Spitzenfeldkavernen bei den nach Grafs Vorschlag durch Totalresektion der ersten Rippe ergänzten subskapular-paravertebralen Thorakoplastiken, ist Graf seit 1929 dazu übergegangen in geeigneten Fällen isolierte paravertebrale obere Teilplastiken mit Totalresektion der ersten Rippe zu kombinieren. Die von Graf gewonnenen klinischen Erfahrungen bei den Versuchen mit isolierter oberer Teilplastik sind folgende: (11b)

1. Unter bestimmten Voraussetzungen ist eine erfolgreiche isolierte thorakoplastische Einengung des kavernisierten Spitzenoberfeldgebietes möglich unter weitgehender Erhaltung basalwärts vorhandener noch funktionsfähiger Lungenpartien.
2. Fast ausnahmslos, in gewissem Umfange immer, treten im Anschluß an obere Teilplastiken wie im Anschluß an alle Plastiken, gleichgültig welcher Form, bei tuberkulösen Lungenerkrankungen unspezifische und auch spezifische Reaktionen auf. Nicht selten aber leiten die spezifisch-entzündlichen Reaktionen eine Ausbreitung des tuberkulösen Prozesses auf angrenzende Lungenpartien ein. Dabei könen diese zunächst scheinbar abheilen; aber an zurückgebliebenen restlichen Streuungen entwickeln sich in einzelnen Fällen, gegebenenfalls noch nach Jahren, sekundär wieder aktive Tuberkulose. Glücklicherweise nur selten leiten diese spezifischen postoperativen Reaktionen Aspirationspneumonien ein. Unsere Erfahrungen sprechen dafür, daß nach isolierten oberen Teilplastiken die spezifischen postoperativen Reaktionen im allgemeinen heftiger auftreten, als nach anderen Plastiken. Die Aspirationsgefahr ist daher erheblich größer.
3. Der zuverlässige Verschluß besonders größerer, nicht von vornherein mit ausgesprochen starker Schrumpfungstendenz ausgestatteter Kavernen durch obere Teilplastik ist oft schwierig, oft schwieriger als derjenige nach Totalplastiken.

Graf kommt trotz dieser unter 2. und 3. angegebenen Schwierigkeiten zu dem Entschluß, daß diese Methode ihre Rechtfertigung hat. Graf ist der Meinung, daß um diese Schwierigkeiten und Gefahren zu überwinden, eine möglichst schnelle und radikale Ausschaltung des gesamten Spitzenoberfeldgebietes erreicht werden muß. Der so schnell als irgend möglich bewirkte Kavernenverschluß beendet nach Graf am sichersten die Gefahren der Aspiration. Deshalb fordert Graf Resektion aller Krümmungsanteile der Rippen des betreffenden Gebietes vom Wirbelfortsatz bis zum Knorpelansatz am Brustbein. Graf führt diesen Eingriff in zwei Sitzungen durch. In einer Sitzung durchgeführt würde dieser Eingriff nach Grafs Meinung die angrenzenden Mediastinalgebilde beinahe schutzlos der Wirkung paradoxer Atmung freigeben. Auch bei den Fällen, wo Graf normalerweise mit einem versteiften Mediastinum rechnet, führt er diesen Eingriff in zwei Sitzungen durch, da nach seinen Erfahrungen gerade in den wenigsten Fällen das vordere obere Me-

diastinum davon ergriffen ist. Graf hält es daher aus Sicherheitsgründen für unerläßlich die Spitzen- und Oberfeldplastik auf eine vordere und paravertebrale Sitzung zu verteilen. Abschließend sagt Graf: „In einer langen chirurgischen Tätigkeit habe ich von Anfang an mit unbedingter Folgerichtigkeit, vielleicht sogar Pedanterie den Grundsatz vertreten, daß wenn überhaupt ein operativer Eingriff als unerläßlich für das erstrebte Heilergebnis erkannt wird, immer nur der jeweils geringste Eingriff in den Körperbestand als berechtigt anerkannt werden darf.

Über das genaue operative Vorgehen schreibt Schmidt: (29) „In einer ersten Sitzung wird von einem infraclaviculären Schrägschnitt aus die vordere Brustwandentknochung im Bereich der 1.—3. bzw. 4. Rippe vorgenommen. Das Periost wird mit entfernt. In einer zweiten Sitzung, normalerweise 2—4 Wochen nach der ersten Sitzung durchzuführenden Operation, wird von einem neben der Wirbelsäule laufenden Bogenschnitt aus in typischer Weise die paravertebrale Resektion durchgeführt und zwar in der Weise, daß die Reste der 1., 2. und evtl. auch 3. Rippe herausgenommen werden und dann heilförmig sich nach unten verjüngend die thorakoplastische Einengung soweit durchgeführt wird, als es der Lungenbefund nötig macht. Nur in seltenen Fällen und zwar bei Prozessen mit kleinen Kavernen und ausgesprochener Cirrhoseneigung kommt nach Schmidts Meinung eine Spitzenplastik in Frage. In den meisten anderen Fällen wird die Resektion von 1—8 durchgeführt, um auf die Pelottenwirkung der Scapula nicht zu verzichten. Die Operation wird in Lokalanaesthesie durchgeführt. Es bestehen nach der Graf'schen Schule also heute 4 verschiedene Möglichkeiten der Plastik, die dem Umfang des erkrankten Lungenabschnittes angepaßt sind und das noch gesunde Lungengewebe soweit wie möglich zu erhalten suchen.

1. Die alleinige vordere Brustwandentknochung mit oder ohne Plombe. Sie hat ihr Anwendungsbereich bei Kavernen, die nahe der vorderen Brustwand lokalisiert sind.
2. Die Spitzenplastik: Ob von vorn und hinten oder nur von hinten durchgeführt, muß sie immer kombiniert sein mit der totalen Entfernung der 1. und 2. Rippe und begrenzt auf die paravertebrale Resektion von 1—4 höchstens 1—5 ohne Pelottenwirkung der Scapula. Sie ist angezeigt bei ausgesprochener Cirrhoseneigung mit kleinen Spitzenkavernen.
3. Die Obergeschoßplastik mit Einsinken der Scapula als der häufigst geübte Eingriff. Er muß nach Schmidts Meinung ebenfalls mit einer Totalentknochung der oberen Thoraxapertur und einer möglichst weitgehenden extra-

fascialen Apicolyse verbunden sein. Die Größe umfaßt je nach Ausdehnung des Prozesses oder Größe der Scapula die Rippen 1—6, 1—7 oder 1—8.

4. Die totale thorakoplastische Ausschaltung einer Lungenseite durch Resektion von 1—12.

Aber die Erfahrungen, die Graf bei Spitzenplastiken bzw. Obergeschoßplastiken bezüglich der Aspirationsgefahr gemacht hat, muß auch Schmidt machen. „Es rächt sich", so sagt Schmidt, „wenn wir sogar unter Mitnahme des Periostes die vordere Brustwand zu stark mobilisieren und der tuberkulöse Herd sowie seine Umgebung paradox bewegt und gezerrt werden. So erleben wir gelegentlich massige Streuungen und käsige Pneumonien in vorher noch gesunde Lungenabschnitte."

Da aber Graf und auch Schmidt unter allen Umständen an ihrem Vorhaben, nur den erkrankten Lungenabschnitt einzudellen, festhielten, versuchten sie die entstandene Haltlosigkeit des Mediastinums durch die geschaffene Apicolysenhöhle durch Einlegung einer Plombe auszugleichen. Seit Einlegung dieser Plomben will Schmidt bei 110 Fällen keinen einzigen Fall von Exacerbation oder generalisierter Streuung mehr gesehen haben. Schon nach 2—3 Wochen kann nach Schmidt die Plombe entfernt werden, da dann die mediastinalen Gebilde und die Lunge im Bereich der Apicolysenhöhle soweit gefestigt sind, daß ein Mediastinalflattern oder eine örtliche Reizung nicht mehr in Frage kommt.

Jahr	Zahl d. Plast.	Zahl d. Sitz	Prim. Operatmort.		Fernmortal.		Nach 1 Jahr	
			an dem Einzelf.	an der Operat.	an dem Einzelf.	an der Operat.	bac. frei	in Arbt.
1934	70	146	15,7 %	7,9 %	11,2 %	7,9 %	75 %	51 %
1935	143	248	5,5 %	2,6 %	6,7 %	3,2 %	64	60
1936	132	260	5,3	2,4	—	—	—	—

Die erheblichen Unterschiede zwischen 1934 und 1935 bzw. 1936 führt Schmidt in der Hauptsache auf die Verbesserung der Operation durch die Stützplombe zurück.

Adelberger (1) berichtet über die Nachbehandlung der gezielten Plastik. Als Plombe verwendet Schmidt und auch Adelberger die Baer'sche Paraffinplombe. Eine Drainage der Apicolysenhöhle nach Einlegung der Plombe kommt nicht in

Frage. Gelegentlich sahen Schmidt und auch Adelberger das Auftreten von Seromen, die aber sehr bald resorbiert wurden. In einigen Fällen sahen sie eine Ausstoßung der Plombe unter dem Bilde der aseptischen Sequestrierung. In diesen Fällen wurde die Plombe entfernt und die Höhle für 24 Stunden drainiert. Stößt sich die Plombe erst nach 14 Tagen ab, so braucht auch nach Grafs und Schmidts Meinung keine neue Plombe eingelegt zu werden, weil sich das Mediastinum bis dahin so gefestigt hat, daß ein Flattern nicht mehr in Frage kommt.

Es sind noch eine Reihe anderer Autoren, die sich heute für eine gezielte Plastik einsetzen und immer mit dem Vorhaben, so viel wie möglich gesundes Lungengewebe der Atmung zu erhalten. So wäre hier zunächst Kremer (20) zu nennen. Nach Kremer ist mit dem Verfahren, nämlich die Größe der zu entfernenden Rippenstücke der Größe des tuberkulösen Herdes anzupassen, auch noch nicht der Kernpunkt der Sachlage getroffen. Nach Kremer ist die Wahl der Länge der zu resezierenden Rippen nicht so sehr von der Ausdehnung des tuberkulösen Prozesses abhängig als vielmehr vom Bau des Thorax bzw. der einzelnen Rippen. Kremer prägt den Begriff der Ausschaltungsthorakoplastik. Er fordert zur Erlangung der Ausschaltungsthorakoplastik und selbige ist immer angezeigt, wenn es sich um größere Kavernen handelt, eine paravertebrale Fortnahme sämtlicher Rippenbögen. Nach Messungen am Skelett ergeben sich unter diesen Gesichtspunkten nach Kremer etwa folgende notwendigen Längen der zu resezierenden Stücke, die natürlich entsprechend der Größe des Thorax variieren.

1.	Rippe	7— 8 cm
2.	„	12—14 „
3.	„	13—14 „
4.	„	12—13 „
5.	„	10—12 „
6.	„	10—12 „
7.	„	10—12 „
8.	„	8—10 „
9.	„	8—10 „
10.	„	8—10 „
11.	„	6— 8 „

Die paravertebrale Thorakoplastik Sauerbruchs wird von Kremer als Entspannungsthorakoplastik bezeichnet, und ist nach seiner Meinung nur für fibröse Prozesse ohne größere Kavernenbildung ausreichend. Auf diese Weise gelang es Kremer große Oberlappenkavernen zu dauerndem Schluß zu bringen, auch wenn er nur eine umschriebene Oberlappenplastik machte.

Die Kollapswirkung versucht dann Kremer noch durch Auflegung von Schrotsäcken auf die Infraclaviculargruben zu unterstützen Bei jeder Oberlappenplastik ist aber wegen der Gefahr der Aspiration in den Unterlappen eine Phrenicuslähmung vorzunehmen. Liegen große Kavernen den vorderen Rippenenden an, so müssen auch diese nach Kremer im Bereich der Kaverne reseziert werden.

Für den Vorschlag Kremers tritt auch Stegemann (32) ein. Er berichtet von 2 Fällen mit ausgedehnten Kavernen, wo nach der paravertebralen Resektion nach Sauerbruch kein ausreichender Kollaps eintrat, erst als nach dem Vorschlag Kremers reseziert wurde, trat ein ausreichender Kollaps ein. Auch Jessen (17) sieht in der erweiterten isolierten Oberlappenplastik die Zukunft der thorakoplastischen Operationen. Holst (14) berichtet über örtlich begrenzte selektive Thorakoplastik bei Lungentuberkulose. Es werden 18 Fälle von partieller Spitzen- und Oberlappenplastik bei lokalisierter Tuberkulose mitgeteilt. Die Operationen wurden nach zwei verschiedenen Methoden ausgeführt. In 8 Fällen wurde Resektion der 4—6 oberen Rippen vorgenommen. Resultat: Ausheilung der Kavernen in 7 Fällen, Verkleinerung in einem, bei diesem kam es zur Infiltration in den unteren Lappen. In 10 Fällen erfolgte Totalexstirpation der zwei obersten Rippen unter Durchtrennung sämtlicher Scalenusansätze und Resektion von Stücken abnehmender Länge der 3.—7. Rippe. Resultat: Vollkommenes Zusammenfallen der Kavernen in 7 Fällen, teilweise in 2 Fällen. Ein Patient starb an Pneumonie des unteren Lungenlappens der operierten Lunge post operationem. Auf Grund dieser Resultate glaubt Verfasser diese Methode, die in der Hauptsache von Graf ausgearbeitet wurde, wegen des kleineren Eingriffes gegenüber der verstümmelnden Totalexstirpation vertreten zu können.

Cukanov (4) berichtet über 30 Fälle, wo eine partielle Teilplastik ausgeführt wurde. (Die Methode ist in dem Ref. nicht angegeben). Diese obere Teilplastik ist nach Cukanov geeignet, umschriebene Prozesse, die im Oberlappen liegen, zur Ausheilung zu bringen. Allerdings muß nach Cukanov stets mit einer Aspiration in den Unterlappen gerechnet werden. Besteht daher die Möglichkeit, über den unteren Abschnitten einen Pneumothorax anzulegen, soll dies unter allen Umständen gemacht werden, bevor die obere Teilplastik vorgenommen wird. Podlaha (24) hält die obere Teilplastik ebenfalls für sehr wertvoll. Die Sterblichkeit p. op. ist nach seinen Erfahrungen von 15% auf 5,5% zurückgegangen. Auch Dolley (5) kann an Hand von 120 oberen Teilplastiken gute Erfolge zeigen.

Eine weitere Technik zur Spitzenplastik gibt Finochietto (6) an. Er führt einen 9 cm langen Schnitt parallel und 2 Querfinger neben den Dornfortsätzen, sodaß das obere Drittel des Schnittes über der Höhe des 7. Halswirbels liegt. Einschneiden des Trapezius und der Rhomboidei, Auseinanderziehen des Gewebes zwischen Splenius und Levator Scapulae, sodaß die hintere Rippenmuskulatur zu Tage tritt. Befreiung des Querfortsatzes und des benachbarten Rippenabschnittes vom Periost, Eröffnung des Costotransversalen Gelenkes, Abtragen des Querfortsatzes, weitere Befreiung der Rippen vom Periost, Exarticulation desselben und Herausziehen des ganzen Knochens. Auf diese Weise werden die 3—4 oberen Rippen entfernt, es ist stets mit der unteren zu beginnen. Finochietto sah auf diese Weise sehr gute Beeinflussung schwerer Spitzentuberkulosen.

Eine weitere Methode zur selektiven Thorakoplastik gab Monaldi (36) an. Aus ärostatischen Gründen hält er es für angebracht, die Resektion der Rippen an den Stellen vorzunehmen, die an der Exkursion am meisten beansprucht sind. Er reseziert 6—8 cm lange Stücke im Bereich der 4.—8. Rippe und zwar an der Stelle, wo selbige ihre größte statische und dynamische Aktion haben. Daran anschließend reseziert er noch 8—10 cm lange Stücke der 3., 2. evtl. auch der 1. Rippe. Um den Erfolg zu sichern und zu verstärken, fügt er die Phrenicusexairese hinzu. Unter 80 Fällen hat er 64% vollkommene Heilung und 11% stationärer Besserung gesehen.

Es könnten noch beliebig viel Vorschläge zur operativen Behandlung der Lungentuberkulose durch Thorakoplastik hier angegeben werden. Allein diese Darlegungen mögen genügen, um zu zeigen, daß auch heute noch keine einheitliche Richtung in der operativen Behandlung der Lungentuberkulose vorliegt. Auf der einen Seite Sauerbruch mit seiner Schule, auf der anderen Graf, der die gezielte Plastik vertritt. Wie steht es nun mit der Leistungsfähigkeit der operativen Behandlung bei Lungentuberkulose? Hier veröffentlicht Nissen (23) mehrere große Statistiken. Zunächst zur Frage der Heilung: 1—2 Jahre müssen bei Arbeitsfähigkeit verstrichen sein.

Bekanntgabe	Klinik	Heilung	wesentlich gebessert	sozialer Erfolg
1923	J. Alexander	32,2 %	9,3 %	41,5 %
1930	Bull	42,1 %	15,1 %	57,2 %
1930	Gravensen	42,0 %	arbeitsfähig	
1930	Nyström	53,7 %		
1930	Sauerbruch	36—40 %	30,0 %	70 %

Das Ergebnis chirurgischer Behandlung der Lungentuberkulose läßt sich also dahin zusammenfassen, daß von chronisch Kranken mit schweren und schwersten Prozessen nach jahrelanger Behandlung schließlich durch den chirurgischen Eingriff etwa 60% wieder dem sozialen Leben zugeführt wurden.

Zur Frühmortalität bei diesen Autoren ist von Nissen (23) folgendes veröffentlicht:

Bei	Zahl d. Beob.	Frühtodesfälle 1.—8. Wo. p. op.	Zeitraum
J. Alexander (Weltst.)	1024	12,5 %	1918—23
Bull	168	8,9 %	1914—28
Gravensen	201	7,5 %	1914—28
Nyström	109	14,8 %	1914—29
Sauerbruch	701	7,7 %	1919—27

Unsere eigenen Erfahrungen über Thorakoplastik

Insgesamt wurden hier seit 1932 80 Fälle von Lungentuberkulose operativ durch Thorakoplastik angegangen. Von diesen 80 Fällen wurden 44 wesentlich gebessert entlassen, das Sputum ist bazillenfrei geworden und nahm auch an Quantität sehr ab bzw. die Sputummenge war nicht mehr meßbar. In 24 Fällen war kein sicherer Erfolg zu verzeichnen, jedoch ist hier zu bemerken, daß noch nicht in allen Fällen der genügende zeitliche Abstand vorhanden war. Das Sputum blieb in diesen Fällen wenigstens bisher positiv. Von den 80 Patienten starben:

4	Patienten	in	der	1.	Woche	p. op.
4	„	„	„	2.	„	„ „
1	Patient	„	„	5.	„	„ „
1	„	„	„	9.	„	„ „
1	„	„	„	10.	„	„ „
1	„	„	„	16.	„	„ „

Das sind insgesamt 12 Todesfälle von 80 Operierten. Noch einmal kurz angegeben wären unsere Erfolge also folgende: Von den 68 Patienten, die die Operation überstanden, konnten

44 Patienten wesentlich gebessert werden,
Sputum negativ . . . . . = 64,4%
24 Fälle blieben ohne sicheren Erfolg,
Sputum positiv . . . . . = 35,6%

Jedoch ist hier zu bemerken, daß bei einem Teil der Fälle die Zeit noch zu kurz war.

Wenn wir uns überlegen, daß es sich bei den hier operierten Fällen meist um Patienten handelte, die schon durch Jahre hindurch konservativ in mehreren Sanatorien behandelt wurden, ohne daß ein sichtbarer Erfolg eintrat, und daß es für diese Patienten infolge ihrer dauernden Ausscheidung von Tuberkelbazillen unmöglich war, in einer Gemeinschaft zu leben, so können wir schon sagen, daß es ein nicht zu verkennender Erfolg ist, wenn über die Hälfte dieser Patienten durch die Operation der Gemeinschaft wieder zugeführt werden konnten.

Das Krankengut für unsere Thorakoplastiken war ein besonders schweres; einmal deswegen, weil gerade in unserer Gegend sich die Kranken, wenn sie noch in einigermaßen gutem Zustande sind, außerordentlich schwer von der Notwendigkeit

einer Operation überzeugen lassen, andererseits weil wir bei geringen Heilungschancen eine Operation in sehr weiter Indikationsstellung auch Schwerstkranken nicht vorenthalten wollten, wenn sie in Erkenntnis ihres schweren Krankheitszustandes von der Operation allein die Heilung zu erhoffen können glaubten. Zum Beleg hierfür seien die 12 Früh- bzw. Spättodesfälle einer kurzen kritischen Betrachtung unterzogen.

Fall 1: G. S., männlich, 33 Jahre.

Erkrankung begann 1931. Eine längere Kur und Pneumothoraxanlage bringen keinen Erfolg. Röntgenologisch ergab sich ein Riesencavum, das die ganze linke Spitze einnahm, rechts verbreiterter Hilus, feinste Fleckschatten zwischen 1. und 3. Rippe sowie über dem ganzen Unterfeld. Klinische Diagnose: Doppelseitige offene cavernöse Lungentuberkulose.

Am 10. 11. 32 wird die linksseitige Resektion der 10. bis 1. Rippe in einer Sitzung ausgeführt. 2 Tage p. op. tritt über der rechten unteren Lunge unter Temperaturanstieg verschärftes Atmen auf. Patient wird hochgradig dyspnoisch. 4 Tage p. op. kommt der Patient unter den Zeichen der Herzinsuffizienz ad exitum.

Path. anat. Diagnose:

Tuberculosis vetus productiva apicis pulmonis sinistri. Focus tuberculosus caseosus lymphoglandulae hili pulmonis sinistri et mesenterii. Tuberculosis gradus mediocris partim acino-nodosa partim caseosa loborum omnium pulmonum. Pleuritis vetus adhaesiva bilateralis. Beginnende Pneumonie im rechten Unterlappen.

Es handelt sich hier also um einen Fall von doppelseitiger Lungentuberkulose. Wenn auch als Komplikation hier noch eine Aspirationspneumonie in den rechten Unterlappen nach linksseitiger Totalplastik auftrat, so kann es nicht zweifelhaft sein, daß die Indikation zur Plastik nach dem Röntgenbefund und dem Sektionsergebnis wegen der Doppelseitigkeit des Prozesses verfehlt war.

Fall 2: L. H., weiblich, 19 Jahre.

Erkrankung begann 1934 mit Heiserkeit und Nachtschweißen. Röntgenologisch ergibt sich rechts infraclaviculär eine längliche etwa walnußgroße Kaverne. Im Oberfeld mäßig dichte Infiltration besonders in den medialen Partien. Im linken Unterfeld tritt ein kleiner trichterförmiger Strang hervor. Klinische Diagnose: schwere, offene, kavernöse Tuberkulose des rechten Lungenoberlappens mit Kehlkopftuberkulose.

Sowohl der Lungenprozeß als auch die Kehlkopfaffektion blieben unter der konservativen Therapie unbeeinflußt. Pneumothoraxversuch mißlang wegen schwerer Verwachsungen. Wegen des immerhin nicht schlechten Allgemeinzustandes wurde am 30. 10. 34 eine rechte obere Teilplastik von 1—7 vorgenommen. Am 2. Tag p. op. stellt sich schweres Mediastinalflattern ein mit Zeichen von Herz- und Kreislaufschwäche. Nach Anlegung von mehreren Heftpflasterstreifen zur Fixation des Thorax tritt Besserung ein. Einige Tage später Auftreten von hohen Temperaturen bis 40 Grad, hochgradige Cyanose, Dyspnoe und Fieberdelirien. Nachweis von klingendem Katarrh über beiden Unterlappen, Verdacht auf frische Infiltration durch Aspiration.

13 Tage p. op. kommt Patient ad exitum.

Path. anat. Diagnose:
Tuberculosis chronica indurativa partim caseosa et cavernosa lobi superioris dextri. Tuberculosis acino-nodosa caseosa lobi inferioris pulmonis dextri. Pleuritis vetus adhaesiva fibrosa dextra. Tuberculosis ulcerosa ligamenti vocalis et epiglottidis. Ulcera tuberculosa magna intestini tenuis et crassi. Dilatatio et hypertrophia ventricolorum cordis.

Über beiden Unterlappen fand sich eine frische Aussaat.

Es muß hier noch erwähnt werden, daß die Darmtuberkulose klinisch nicht nachweisbar war. Als Komplikation traten Mediastinalflattern, welches jedoch beherrscht werden konnte, und Aspiration in beiden Unterlappen auf. Bei der üblichen Indikationsstellung (vgl. auch Sauerbruch) wäre dieser Fall schon wegen der schweren Kehlkopftuberkulose von der Plastik auszuschließen gewesen. Die Operation stellte nur einen allerletzten Versuch dar. Es wäre vielleicht möglich gewesen, daß durch Versiegen des Auswurfes gleichzeitig die Kehlkopftuberkulose gebessert worden wäre, da letztere von dem Lungenprozeß unterhalten wird.

Fall 3: E. M., männlich, 30 Jahre.

Erkrankung begann 1931 mit Husten und Auswurf. Im Spitzengebiet der rechten Lunge wurde damals eine Kaverne festgestellt. 1931 Kur in Kaufungen, mit offener Tuberkulose entlassen. 1932 zweite Kur in Kaufungen. Da die Kaverne starke Neigung zum Fortschreiten zeigt, wurde ein Pneumothorax angelegt, dieser wurde jedoch eingehen lassen, da er wegen schwerer Verwachsungen im Oberteil wirkungslos war. Am 7. 12. 34 Einlieferung nach hier zur Vornahme einer Thorakoplastik. Röntgenologisch: linke Lunge diffus mittel- bis grobfleckig verschattet. Das rechte Spitzengebiet von einem faustgroßen Cavum eingenommen. Klinische Diagnose: rechtsseitige kavernöse Lungentuberkulose. Linke Seite ebenfalls ergriffen.

Am 9. 1. 35 erste Sitzung der Plastik, Resektion von 11—6. Am 25. 1. 35 zweite Sitzung, Resektion von 5—1. Nach der Operation kommt es nicht zu dem gewöhnlichen Temperaturabfall. Die Temperatur bleibt dauernd auf 38,5, die Sputummenge nimmt enorm zu. Am 10. 2. kommt es zum Kavernendurchbruch in den oberen Teil der Operationsnarbe. Am 20. 2. Bluttransfusion 250 ccm zur allgemeinen Roborierung. Am 24. 2. kommt es zum Exitus.

Mit aller Wahrscheinlichkeit lag hier eine fortschreitende Form der Lungentuberkulose vor, die zur operativen Behandlung keineswegs geeignet war, zumal die linke Seite ebenfalls noch aktiv war. Als Komplikation trat ein Kavernendurchbruch ein.

(Eine Autopsie wurde nicht vorgenommen).

Fall 4: F. M., männlich, 32 Jahre.

Die Erkrankung begann im Februar 1935. Patient wurde zunächst 6 Wochen im Städtischen Krankenhaus in Wiesbaden behandelt. Eine Besserung trat nicht ein. Am 17. 6. 35 wurde Patient nach hier verlegt. Röntgenologisch ergab sich rechts im Ober- und Mittelfeld je eine fast birnengroße Kaverne. Weiter war ein Flüssigkeitsspiegel in Höhe der 5. Rippe zu erkennen. Es handelte sich wohl hier um einen Seropneumothorax. Klinische Diagnose: Schwere rechtsseitige kavernöse Lungentuberkulose mit Kehlkopftuberkulose.

Eine Kaustik schlägt wegen der flächenhaften Verwachsungen fehl. Am 20. 8. 35 wurde die Resektion der 2.—8. Rippe rechts vor-

genommen. Anschließend an die Operation traten hohe Temperaturen auf. Die Wunde wird in dem oberen Teil eröffnet. Es entleert sich stinkendes blutiges Sekret. Schlechter Allgemeinzustand, septisches Aussehen, starke Dyspnoe. Es wird jetzt auch der untere Wundwinkel eröffnet, aus dem sich ebenfalls stinkender Eiter entleert. Am 1. 9. 35 Ausführung einer Thorakotomie mit Anlegung eines Perthes'schen Saugapparates. Die Temperatur fällt ab, es tritt Besserung ein. Am 22. 10 Auftreten eines linksseitigen Exsudates. Trotz mehrmaliger Punktion tritt zunehmende Verschlechterung ein. Am 4. 12. 35 kommt der Patient ad exitum.

Path. anat. Diagnose:
Tuberculosis caseosa vetustior lobi superioris, cavernosa lobi inferioris pulmonis dextri. Hypertrophia et dilatatio ventriculi dextri cordis. Empyema dextrum. Pleuritis fibrosa bilateralis. Tuberculosis caseosa recens lobi inferioris pulmonis sinistri. Tuberculosis ulcerosa tracheae et plicae vocalis, ulcera tuberculosa intestinui et coli. Embolia rami arteriae pulmonis dextrae.

Die Darmtuberkulose wurde klinisch nicht diagnostiziert. Als Komplikation traten Kavernendurchbruch mit Empyem und vereinzelte Streuherde in die linke Lunge sowie eine terminale Lungenembolie ein. Wegen der Kehlkopf- und Trachealtuberkulose wäre der Fall von der Operation auszuschließen gewesen.

Fall 5: O. Sch., weiblich, 27 Jahre.

Erkrankung wurde 1933 zuerst erkannt, sie bestand aber vermutlich schon seit 1930, da Patientin seit dieser Zeit im Anschluß an eine Grippe sehr viel gehustet hat. 1933 wird ein Pneumothorax angelegt, der aber wegen auftretender Verwachsungen später nicht mehr nachgefüllt werden kann. Am 31. 7. 35 wird Patientin nach hier zwecks Vornahme einer Thorakolplastik eingeliefert. Röntgenologisch ergibt sich links ein partieller Pneumothorax. Links infraclaviculär gut fünfmarkstückgroße Kaverne, Mittel- und Unterfeld nahezu homogen verschattet. Klinische Diagnose: Schwere offene linksseitige Lungentuberkulose mit Höhlenbildung und starker Schrumpfung.

Wegen starker Verwachsungen wird die totale Thorakoplastik in zwei Sitzungen vorgenommen. Von den Rippen wird etwa je 10 cm entfernt. Beide Eingriffe verliefen vollkommen komplikationslos. 12 Tage nach der zweiten Sitzung beginnt Patientin mit leichten Armübungen. Im Anschluß daran tritt nicht zu beherrschendes Mediastinalflattern auf. Unter zunehmender Atemnot tritt am 2. 11. der Exitus ein. (Eine Autopsie wurde nicht vorgenommen).

Fall 6: F. E., männlich, 31 Jahre.

Erkrankung begann 1936 mit einer Lungenblutung. 6 Wochen Heilstättenkur, danach völliges Wohlbefinden. 1929 starke Erkältung und Lungenkatarrh. September 1932 abermals Lungenblutung, Auftreten eines linksseitigen Prozesses. Es erfolgt abermals eine Heilstättenbehandlung durch Anlegung eines Pneumothorax links. 1934 Wiederholungskur, es wurde jetzt auch ein rechtsseitiger Prozeß festgestellt. Das Anlegen eines Pneumothorax rechts mißlang wegen starker Verwachsungen. Im Frühjahr 1935 trat Verschlechterung vor allem auf der rechten Seite ein. Bei dem bestehenden linksseitigen Pneumothorax bildete sich ein Exsudat. Daraufhin wird Patient nach hier zur Vornahme einer Thorakoplastik eingewiesen. Röntgenologisch

ergibt sich rechts und links je ein kavernöser Herd. Klinische Diagnose: Doppelseitige Lungentuberkulose. Rechts Kaverne, links Pneumothorax mit Exsudat in Höhe der 3. Rippe.

Man stellt die Thorakoplastik in Erwägung in der Hoffnung, daß das Sputum vielleicht bazillenfrei wird. Am 12. 9. 35 Resektion rechts der 7.—1. Rippe. Es werden entfernt:

Von der 7. Rippe	3—4 cm
Von der 6. Rippe	6—8 cm
Von der 5. und 4. Rippe	je 7 cm

Die 1.—3. Rippe werden in toto ausgelöst. Während der Operation treten starke Blutungen auf, die jedoch gut beherrscht werden können. Am Nachmittag nach der Operation ist der Puls kaum noch zu fühlen, eine Bluttransfusion von 500 ccm bringt keine wesentliche Besserung. Es tritt starkes Mediastinalflattern auf. Am 14. 9. kommt es zum Exitus.

Path. anat. Diagnose:
Tuberculosis vetus indurativa lobi superioris pulmonis sinistri. Pleuritis vetus adhaesiva et recens sero-fibrinosa ibidem. Tuberculosis vetus partim indurativa partim cavernosa lobi superioris pulmonis dextri. Pleuritis vetus adhaesiva fibrosa ibidem. Hypertrophia et dilatatio ventriculi dextri cordis.

Es handelt sich hier um eine Operation aus falscher Indikationsstellung bei doppelseitiger cavernöser Form der Lungentuberkulose mit großen Seropneumothorax der nicht operierten Seite. Das Mediastinalflattern war nicht zu beherrschen.

Fall 7: P. Th., männlich, 25 Jahre.

Die Erkrankung begann 1932 und wurde 1935 klar diagnostiziert. Vom 24. 10. 35 bis 6. 1. 36 war Patient bei uns zur Kur. Es fand sich eine kindskopfgroße Kaverne im linken Oberlappen, sowie kleine Frischherdbildungen rechts. Eine vorgeschlagene Thorakoplastik wurde abgelehnt. Am 26. 2. 36 kommt Patient, um die Operation vornehmen zu lassen. Am 27. 3. erste Sitzung. Von der 11.—6. Rippe werden möglichst große Stücke entfernt (10 cm), um bei der zweiten Sitzung das Cavum zum vollständigen Kollaps zu bringen. Nach der Operation kommt es zu hohen Temperaturen. Röntgenologisch und auskultatorisch ergibt sich eine Aspiration in dem Mittel- und Unterlappen der rechten Lunge. Am 2. 4. 36 kommt Patient ad exitum.

Path. anat. Diagnose:
Tuberculosis partim indurativa partim cavernosa lobi superioris pulmonis sinistri. Pleuritis vetus adhaesiva sinistri et recens serofibrinosa ibidem. Bronchopneumonia tuberculosa caseosa pulmonis dextri. Hypertrophie et dilatatio ventriculi dextri cordis.

Nach Ansicht der Internisten handelte es sich bei der Operation um ein ultimum refugium. Die zweite Sitzung der Plastik konnte wegen des früh eintretenden Exitus nicht mehr vorgenommen werden. Als Komplikation trat eine Aspiration auf.

Fall 8: W. W., männlich, 50 Jahre.

Erkrankung begann Anfang 1935. Eine Heilstättenkur brachte Besserung. Im März 1936 wieder erkrankt. Patient wurde daraufhin zur Vornahme einer Thorakoplastik nach hier eingewiesen. Die zu Beginn gegebene Einwilligung zur Operation wird zurückgezogen. Patient mußte daher als ungebessert entlassen werden.

Am 4. 9. kommt Patient, um die Operation vornehmen zu lassen. Bei der ersten Sitzung am 19. 9. 36 werden aus der 9.—5. Rippe Stücke bis zu 9 cm Länge ausgelöst. In der zweiten Sitzung am 7. 10. 36 werden Stücke der 4.—1. Rippe reseziert. Die Kaverne ist auch nach der zweiten Sitzung noch nicht vollkommen zusammengefallen. Die Temperaturen steigen bis zu 39 Grad an. Sowohl auskultatorisch als auch röntgenologisch ergibt sich eine Aspirationspneumonie des rechten Unterlappens. Am 12. 12. 36 tritt der Exitus ein.

Path. anat. Diagnose:
Tuberculosis cavernosa et ulcerosa lobi superioris et tuberculosis acino-nodosa caseosa confluens lobi inferioris pulmonis dextri. Tuberculosis acino-nodosa caseosa partim cavernosa pulmonis sinistri. Marasmus universalis.

Die Operation wurde bei dem 50jährigen Invaliden aus sozialer Indikation vorgenommen, trotz beiderseitigen Prozesses, der klinisch auf der besseren Seite zur Zeit der Operation nicht so deutlich war.

Fall 9: K. M., weiblich, 27 Jahre.

Patientin erkrankte nach einem Partus im Jahre 1934 mit Husten und Nachtschweißen. Ende 1935 trat eine wesentliche Verschlechterung ein, es wurde jetzt eine Lungentuberkulose festgestellt, welche zunächst durch eine Pneumothoraxanlage behandelt wurde. Am 12. 6. 36 wurde Patientin nach hier zur Kur eingewiesen. Eine Beeinflussung des Cavums in der rechten Spitze ist durch eine Pneumothoraxanlage kaum möglich. Eine vorgeschlagene Thorakolplastik lehnt Patientin ab und wurde als ungebessert entlassen. Am 12. 3. 37 wird Patientin zur Operation eingeliefert. Röntgenologisch ist zu erkennen, daß rechts der gesamte Oberlappen von einer Kaverne eingenommen ist, links sind im ganzen feine Streuherde zu erkennen. Am 17. 5. wird die erste Sitzung der Plastik ausgeführt. Es werden entfernt:

Von der 9. Rippe	6 cm
Von der 8. Rippe	8,5 cm
Von der 7. Rippe	9,5 cm
Von der 6. Rippe	14,0 cm

In der zweiten Sitzung am 20. 5. wurden entfernt:

Von der 1. Rippe	6 cm
Von der 2. Rippe	8 cm
Von der 3. Rippe	11 cm
Von der 4. Rippe	12 cm
Von der 5. Rippe	12 cm

Am 29. 5. tritt plötzlich starke Cyanose auf, der Puls wird klein und unregelmäßig. Am 1. 6. kommt Patientin ad exitum.

Path. anat. Diagnose:
Tuberculosis acinodosa partim caseosa partim cavernosa pulmonis dextri. Tuberculosis acinodosa pulmonis sinistri. Hypertrophia et dilatatio ventriculi dextri cordis. **Embolia rami descendentis arteriae pulmonis sinistrae.**

Die Plastik wurde bei diesem Riesencavum, das den gesamten rechten Oberlappen einnahm, trotz der Streuung auf der ganzen linken Seite als allerletzter Versuch ausgeführt.

Fall 10: F. W., männlich, 38 Jahre.

Seit 1927 leidet Patient an Husten und Auswurf. 1932 nahmen die Beschwerden so erheblich zu, daß Patient vom 27. 10 bis 30. 2. 32 in

Oberkaufungen zur Kur weilen mußte. Eine Besserung des Zustandes trat nicht ein, daher wurde Patient am 9. 2. 34 nach hier zur Vornahme einer Plastik eingeliefert. Röntgenologisch ergibt sich links in der Spitze eine flächenhafte Trübung mit einer verdächtigen cavernenartigen Aufhellung im 1. Interkostalraum, rechts eine massive Verschattung des ganzen Spitzenfeldes mit großer Aufhellung. Klinische Diagnose: Doppelseitige cavernöse Lungentuberkulose. Am 29. 3. 34 wird eine Teilresektion der 1., 2. und 3. Rippe mit gleichzeitiger Apicolyse rechts vorgenommen. Am 1. 6. Entlassung, das Allgemeinbefinden hat sich erheblich gebessert. Am 3. 12. 34 erfolgt Wiedereinweisung, da sich der Zustand in der letzten Zeit verschlechtert hat. Röntgenologisch ist gegenüber früher keine wesentliche Änderung zu verzeichnen. Am 8. 1. 35 wird eine rechte obere Teilplastik vorgenommen. Die 1.—7. Rippe werden in einer Ausdehnung von 6—10 cm reseziert. Am 10. 1. tritt unter hohen Temperaturen bis 40 Grad plötzlich Verschlechterung ein. Die Röntgenaufnahme ergibt eine Aspirationspneumonie im rechten Unterlappen. Am 17. 1. kommt es zum Exitus unter den Zeichen der Kreislaufschwäche.

Path. anat. Diagnose:
Focus tuberculosus vetus parvus partim calcificatus partis inferioris lobi superioris pulmonis sinistri. Vomica magna apicis pulmonis dextri. Pleuritis vetus adhaesiva bilateralis, praecique dextra. Bronchopneumonia caseosa lobi inferioris bilateralis, praecique dextra.

Fall 11: K. S., männlich, 39 Jahre.

Erkrankung wurde zum erstenmal Ende August 1937 nach einem Bluthusten diagnostiziert. Patient wurde daraufhin sofort nach hier zur Behandlung eingeliefert. Röntgenologisch ergibt sich rechts oben bis zur 3. Rippe eine intensive Abschattung mit einem unsicher begrenzten Aufhellungsbezirk. Starke Verziehung der Trachea nach rechts. Vermehrte Streifenzeichnung in den unteren Abschnitten der rechten, sowie der ganzen linken Lunge.

Am 10. 11. 37 wird die Resektion der 7.—1. Rippe in mittlerer Ausdehnung vorgenommen. Nach der Operation ist der Patient stark dyspnoeisch. Der Puls wird klein und flatternd. Es tritt nicht zu beherrschendes Mediastinalflattern auf. Am 11. 11. kommt Pat. ad exitum.

Path. anat. Diagnose:
Tuberculosis cicatricans lobi inferioris pulmonis dextri cum vomica parva inveterata ibidem. Tuberculosis acinosa et acino-nodosa lobi inferioris pulmonis dextri. Endocarditis vetus fibrosa et recens levis verrucosa valvulae mitralis et valvularum aorticarum, insuffizientia valvularum ibidem.

Trotz der path. anat. fesstellbaren Veränderungen am Herzen fiel die Herzfunktionsprüfung vollkommen normal aus. Das Herz war etwas nach links verbreitert und die Töne nicht ganz rein. R. R. 170/95. In diesem Falle hatte die Herzfunktionsprüfung über die vorhandene Mitral- und Aortenklappenerkrankung hinweggetäuscht. Der 39jährige Patient kam acut infolge Herzinsuffizienz ad exitum.

Fall 12: P. R., männlich, 40 Jahre.

Erkrankung begann Ende 1936. In der Zeit vom 18. 5. 37 bis 25. 6. 37 war Patient bei uns zur Kur. Eine damals vorgeschlagene Plastik wurde abgelehnt. Am 3. 12. 37 kommt Patient um die Operation vornehmen zu lassen. Röntgenologisch ergibt sich rechts oben

bis zur 3. Rippe eine intensive Abschattung, in der sich nur undeutlich eine zentrale Höhle heraushebt, darunter deutliche Stränge entlang dem Herzschatten. Trachea deutlich nach rechts verzogen.

Am 11. 12. wird die Resektion der 7.—1. Rippe rechts vorgenommen, und zwar werden die 1.—6. Rippe in etwas mehr als mittlerer Ausdehnung, die 7. Rippe in kleinem Umfang reseziert. Nach der Operation steigt die Temperatur bis zu 40 Grad an. Im Urin erscheinen Leukozyten, Erythrozyten und granulierte Zylinder. Die Eiweißprobe im Urin ist positiv. Es tritt aashafter Foetor ex ore auf. Bei einer Punktion in der Gegend der mutmaßlichen Kaverne wird 5 ccm foetider Eiter entleert. Über der ganzen rechten Lunge hört man Bronchialatmen. Es wird eine Aspirationspneumonie diagnostiziert. Am 29. 1. Exitus unter den Zeichen der Herz- und Atmungsinsuffizienz.

Path. anat. Diagnose:
Tuberculosis exsudativa caseosa pertim cavernosa pulmonis dextri et partis inferioris lobi superioris pulmonis sinistri. Pneumonia recens exsudativa tuberculosa partis superioris lobi superioris pulmonis sinistri. Tuberculosis acino lobi inferioris pulmonis sinistri. Pleuritis vetus fibrosa adhaesiva dextra et recens fibrinosa tuberculosa sinistra. Tuberculosa miliaria lienis et hepatis. Intumescentia infectiosa lienis, hepatis et renum. Marasmus universalis.

Wenn wir diese Todesfälle überblicken, so müssen wir sagen, daß die meisten Fälle an der Grenze der Operationsmöglichkeit standen, bzw. diese schon überschritten hatten. Wir sind uns auch darüber klar, daß man Fälle mit schweren doppelseitigen Prozessen, Darm- und Kehlkopftuberkulose, allgemeinen Marasmus von der Operation ausschließen soll. Wenn diese Fälle dennoch operiert wurden, so liegt es zum Teil auch daran, daß das Krankengut, welches wir zur Operation bekommen, ungleich schlechter ist als vielleicht in vielen anderen Anstalten. Es war eben in vielen Fällen die Operation das Ultimum refugium. Was speziell die Fälle mit Kehlkopftuberkulose anbetrifft, so sei hier bemerkt, daß immer zu hoffen war, daß mit dem Abklingen des Lungenprozesses vielleicht auch der Prozeß im Kehlkopf zum Stillstand kam. Bei mindestens 10 von den 12 Todesfällen zeigt die kritische Betrachtung, daß es sich wohl in all diesen Fällen ohne Operation um gänzlich unheilbare Fälle von Lungentuberkulose handelte, deren Tage gezählt waren. Bei einer Indikationsstellung, wie sie von den meisten Autoren angegeben wird, hätte keiner dieser Fälle operiert werden dürfen. Diese Betrachtung wirft nun ein gänzlich anderes Licht auf unsere Mortalitätsziffer.

Gegenüber diesen Fällen seien jetzt einige andere angeführt, aus denen mit aller Deutlichkeit die Leistungsfähigkeit der thorakoplastischen Operation bei Lungentuberkulose zu erkennen ist. Wir haben mit Absicht schwerere Fälle herausgesucht, wo zum Teil doppelseitige Prozesse, zum Teil andere Komplikationen vorlagen.

Fall 1: L. F., männlich, 25 Jahre.

Am 12. 7. 34 hatte Patient zum erstenmal Bluthusten. Es wurde damals eine vorwiegend linksseitige Lungentuberkulose festgestellt. Vom 2. 10 1934 bis 12. 12. 34 war Patient bei uns zur Kur. Ein endgültiger Heilerfolg konnte nicht erzielt werden. Röntgenologisch ergab sich damals links oben bis zur 2. Rippe eine herdförmige Trübung mit etwas unvollständig dargestelltem Ringschatten, vermehrte Zeichnung in den übrigen Teilen der Lunge, rechts beginnende, streifige, fleckige Verdichtung des ganzen Spitzenfeldes. Vom 11. 9. 35 bis 5. 11. 35 abermals zur Kur auf Sonnenblick. Links oben zeigte sich eine Kaverne. Auch die rechte Lunge ist von kleinen Herden befallen. Eine Pneumothoraxanlage mißlang wegen Verwachsungen. Die Vornahme einer Thorakoplastik wird vom Patient abgelehnt. Am 23. 12. 35 wird dann Patient zur Thorakoplastik eingeliefert. Röntgenologisch ergab sich jetzt ein verbreiterter dichter Hilus beiderseits. Im linken Spitzenfeld ziemlich in der Peripherie fünfmarkstückgroße Aufhellung, in der Spitze selbst mehrere Aufhellungsfiguren, rechts mehrere kleinere Herde. Am 8. 1. 36 Resektion der 1.—7. Rippe, vollkommen reaktionsloser Verlauf. Am 6. 3. 36 konnte Patient trotz des beiderseitigen Prozesses mit bazillenfreiem Sputum weitgehend gebessert entlassen werden.

Fall 2: K. A., männlich, 36 Jahre.

Erkrankung begann wahrscheinlich 1919 nach einer Rippenfellentzündung, von der sich Patient keineswegs erholte. Juli 1925 Lungenbluten, daraufhin Kur in Helsa. 1926 Kur in einem Hanauer Krankenhaus. 1927 erneutes heftiges Lungenbluten. 1928 Kur in Bad Lippspring. All diese Kuren konnten jedoch keine dauernde Besserung erzielen. Patient kommt deshalb am 1. 5. 35 nach hier, um eine Thorakoplastik vornehmen zu lassen. Röntgenologisch ergibt sich in der linken Spitze eine überfaustgroße Kaverne. Trachea und Mediastinum nach links verzogen. Im rechten Mittelfeld zahlreiche kleinere Herde. Am 16. 5. 35 Resektion der 11.—6. Rippe. Von der 11. Rippe werden 5 cm, von der 10.—6. Rippe je gut 14 cm entfernt. Am 29. 5. 35 Resektion der 1. bis 5. Rippe. Die Eingriffe werden gut überstanden, am 20. 6. steht Patient zum erstenmal auf. Die Sputummenge ist kaum noch zu messen. Bazillen sind nicht mehr nachzuweisen. Am 21. 9. 35 konnte Patient weitgehend gebessert entlassen werden. Bei dem Patient bestand neben der Doppelseitigkeit des Prozesses noch eine schwere Myodegeneratio cordis.

Fall 3: L. B., männlich, 35 Jahre.

Die Krankheit begann 1933 mit einer schweren Lungenblutung. 1934 Kur in Ruppertshain mit Pneumothoraxbehandlung. Vom 24. 4. 35 bis 19. 7. 35 war Patient bei uns zur Kur, eine endgültige Besserung konnte nicht erzielt werden. Am 27. 7. 37 Einlieferung zur Vornahme einer Thorakoplastik. Röntgenologisch ergab sich im linken Oberfeld eine streifig-fleckige Zeichnung, unter der Clavikel eine eigroße Ringfigur, Mittelfeld stark getrübt. Rechte Lunge gebläht (Emphysem), Mittel- und Unterfeld feinfleckig getrübt. Am 28. 8. 37 Resektion der 1.—8. Rippe in mittlerer Ausdehnung, vollkommen komplikationsloser Verlauf. Am 17. 11. 37 konnte Patient mit bazillenfreiem Sputum weitgehend gebessert entlassen werden.

Fall 4: K. B., weiblich, 37 Jahre.

Erkrankung begann 1932. Vom 2. 2. 33 bis 4. 5. 33 war Patientin in klinischer Behandlung der Universitäts-Frauenklinik. Es handelte sich um eine Portiotuberkulose bei gleichzeitig bestehender Lungentuberkulose. Wegen der großen polypösen Portiotuberkulose wurde am 17. 2. 33 in der Univ.-Frauenklinik die Totalexstirpation unter Mitnahme beider Adnexe vorgenommen. Eine Untersuchung des gewonnenen Operationsmaterials stellte fest, daß nicht nur eine Portiotuberkulose, sondern auch eine diffuse Cervixtuberkulose bestand. Anschließend an diese Operation war Patientin bei uns 3 Monate zur Kur, wo ein Pneumothorax angelegt wurde. 1934 war Patientin 18 Wochen in Oberkaufungen zur Behandlung. Hier machten sich auch Blasen- und Nierenbeschwerden geltend, sodaß der Verdacht tuberkulöser Natur des Leidens geäußert wurde. Bei einer späteren ärztlichen Untersuchung wurde auch Zucker im Urin festgestellt. Patientin wurde daraufhin am 3. 11. 37 zur Diabetesbehandlung in die Medizinische Univ.-Klinik eingeliefert.

Auszug aus dem Krankenblatt der Medizinischen Univ.-Klinik:

5. 11. 1937. Lendenwirbelsäule ohne krankhaften Befund. Im Bereich des rechten Oberkelches Kontrastfleck, der einem Nierenkonkrement entsprechen könnte.

8. 11. Cystoskopie: Blasenkatheterismus gelingt ohne Schwierigkeiten, Blasenschleimhaut im ganzen etwas blaß, am Blasenhals Gefäßinjektion. Die Blasenwand zeigt balkenförmiges Vortreten des Muskelreliefs. Ostien frei. Blauausscheidung r. 5 Minuten, lks. 4 Min. Ureterenkatheterismus gelingt nur links. Rechts stößt man nach 1 cm auf einen unüberwindlichen Widerstand. Aus dem linken Katheter fließt Urin in mäßiger Menge.

9. 11. Pyelogramm li.: Nierenbecken normal gelagert und scharf konturiert. Rechtes Nierenbecken nicht zur Darstellung gekommen.

8. 11. Urin auf Tbc. Bazillen mikroskopisch und im Tierversuch negativ.

12. 11. Pyelogramm i. v.
1. Aufnahme: r. Nierenbecken und Kelche scharf konturiert. Links ist nur das Nierenbecken scharf konturiert. Die Kelche sind nicht zur Darstellung gekommen.
2. Aufnahme: bietet dasselbe Bild, doch läßt die Aufnahme bei retrograder Füllung erkennen, daß auch am li. Nierenbecken kein krankhafter Befund festzustellen ist.

27. 11. Pneumothraxanlage scheitert an zwei Einstichstellen.

19. 12. Blutzucker 125 mg%, Harnzucker 0,4%, Sputum Tbc. Bazillen positiv.

3. 1. 1938. Harnzucker negativ, Blutzucker 155 mg% bei 10 Insulineinheiten.

17. 1. Harnzucker negativ, Aceton negativ.

Patientin wird am 26. 1 1938 zur Vornahme einer Thorakoplastik nach Sonnenblick verlegt. Am 9. 2. Resektion der 1.—6. Rippe. Die Operation wird sehr gut überstanden. Patientin bekommt täglich 10 Insulineinheiten und Diabeteskost (D.N.Tag-100 g Brot). Am 14. 3. 38 ist weder Zucker noch Aceton noch Acetessigsäure im Urin nachweisbar. Am 27. 3. äußert Patientin Schmerzen unterhalb des rechten Rippenbogens, die nach hinten in den Rücken ausstrahlen. Die Röntgen-

aufnahme ergibt ein Konkrement in der Gallenblase. Am 12. 4. konnte Patientin mit bazillenfreiem Sputum und negativem Urinbefund als weitgehend gebessert entlassen werden.

Fall 5: H. B., weiblich, 22 Jahre.

Erkrankung begann im April 1933 mit einer Rippenfellentzündung. In letzter Zeit hatten die Beschwerden stark zugenommen, sodaß Patientin am 15. 12. 33 zur Behandlung hier eingeliefert wurde. Röntgenologisch ergab sich links infraclaviculär eine über fünfmarkstückgroße Kaverne. Vermehrte Zeichnung in dem gesamten Unterlappen. Rechte Lunge zeigt keine Besonderheiten. Eine Pneumothoraxanlage schlägt wegen starker Verwachsungen fehl. Am 17. 1. 34 wird in der ersten Sitzung die Resektion der 11.—7. Rippe vorgenommen. Die zwischen den Rippen bestehenden Muskelleisten der Interkostalmuskulatur werden mit der Schere vollkommen abgetragen. Um das starke Flattern der Pleura zu vermeiden, wird eine Raffnaht derselben ausgeührt. Am 22. 2. 34 werden in der zweiten Sitzung Stücke der 1.—6. Rippe reseziert. Auch hier werden die Muskelleisten der Interkostalmuskulatur abgetragen und 2 Raffnähte der Pleura wie bei der ersten Sitzung angelegt. Beide Eingriffe verlaufen vollkommen reaktionslos. Am 20. 3. konnte Patientin bazillenfrei als sehr gut gebessert entlassen werden.

Am 14. 12. 37 konnte die Patientin ohne Kunsthilfe von einem Mädchen entbunden werden. Die Geburt verlief ohne Schwierigkeiten. Die Lungentuberkulose hat auch nach beendeter Schwangerschaft keine Aktivierung erfahren, insbesondere blieb die rechte Lunge frei von jeden Veränderungen. Der Auswurf blieb weiterhin bazillenfrei. Es konnte daher ohne weiteres gewagt werden, daß die Patientin ihr Kind mit nach Hause nahm, da seit 4 Jahren im Auswurf niemals Bazillen nachgewiesen werden konnten.

Diese Fälle mögen genügen, um die Leistungsfähigkeit der thorakoplastischen Operation bei Lungentuberkulose bei richtiger Indikationsstellung zu zeigen.

Wie steht es nun bei uns mit der Gefahr der Aspiration?

Im ganzen konnten wir 9 sichere Aspirationen an unserem Krankengut beobachten, und zwar in folgender Kombination:

1.	Resekt.	von	10—1	links	Aspirat. in den r. Unterlappen
2.	„	„	1—7	rechts	„ „ den r. Unterlappen
3.	„	„	2—8	rechts	„ „ die linke Lunge
4.	„	„	11—6	links	„ „ die rechte Lunge
5.	„	„	9—1	rechts	„ „ den r. Unterlappen
6.	„	„	7—1	rechts	„ „ die linke Lunge
7.	„	„	7—1	rechts	„ „ beide Unterlappen
8.	„	„	7—1	rechts	„ „ den r. Unterlappen
9.	„	„	8—1	rechts	„ „ den r. Unterlappen

Zusammenfassend ergibt sich also für die Gefahr der Aspiration:

7 mal bei oberer Teilplastik
1 mal bei unterer Teilplastik (1. Sitzung der Totalplastik)
1 mal bei Totalplastik

Die obere Teilplastik liefert also ohne Zweifel das größte Kontingent für die Aspirationen. Da aber gerade eine Aspiration die Prognose sehr verschlechtert und bei uns in 3 Fällen die Todesursache war, so muß vor der oberen Teilplastik immerhin gewarnt werden. Es sei hier nochmals bemerkt, daß es sich bei unseren 9 Aspirationsfällen nur um die handelt, die mit Sicherheit erkannt wurden. Alle leichteren und unsicher erkannten Fälle konnten hier nicht berücksichtigt werden.

Zur Frage des Mediastinalflatterns läßt sich sagen, daß wir diese Komplikation 4 mal beobachteten, und zwar:

2 mal bei Resekt. von 1—7 in mittlerer Ausdehnung.
1 mal bei Resekt. von 7—4 in mittlerer Ausdehnung und 3—1 in toto.
1 mal bei Resekt. von 10—5 in mittlerer Ausdehnung 5 Tage p. op. nach Armübungen.

In unserem Krankengut zeigt also die totale Thorakoplastik eher geringere Neigung zum Mediastinalflattern als die Teilplastik.

Wenn wir die Erfolge in Bezug auf die Ausdehnung der Resektion untersuchen, so ergibt sich folgendes:

Von den 44 wesentlich gebesserten Fällen waren
26 obere Teilplastiken
18 Totalplastiken, meist in 2 Sitzungen ausgeführt.

Dabei muß allerdings berücksichtigt werden, daß von den 80 Operationen:
33 Totalplastiken und
47 Teilplastiken waren.

Bei den Teilplastiken führen also etwa 55,3% zum Erfolg, bei den Totalplastiken etwa 54,7%.

Wir sehen also, daß die obere Teilplastik wohl gute Erfolge bringen kann, daß bei ihr die Gefahr der Aspiration jedoch erheblich größer ist als bei der Totalplastik, zum Teil wegen der Notwendigkeit, die einzelnen Rippen in größerer Ausdehnung zu resezieren; hierdurch aber wird dem Brustwandflattern, paradoxer Atmung, Mediastinalflattern und schließlich der Aspiration Vorschub geleistet.

Zusammenfassung

Wenn wir abschließend unsere und die Erfolge anderer Autoren zusammenfassen, so müssen wir zu dem Schluß kommen, daß wir heute in der Thorakoplastik eine Methode zur Behandlung der Lungentuberkulose haben, welche kaum durch eine andere ersetzt werden kann. Dies zeigen uns vor allem die zuletzt angeführten Fälle. Zeigt doch unsere Statistik, daß es in über 50% der Fälle

möglich war, bis dahin unbeeinflußt gebliebene Fälle durch die thorakoplastische Operation zu heilen oder doch weitgehend zu bessern. Allein die Tatsache, daß der Patient durch die Operation bazillenfrei wird, bedeutet sowohl für ihn als auch für die Gemeinschaft einen nicht zu verkennenden Erfolg, zumal man durch keine andere Maßnahme dies hätte erreichen können, denn alle unsere Patienten sind ja vorher mehr oder weniger lange konservativ behandelt worden.

Allein, diese Erfolge berechtigen nicht zur Erweiterung der Indikationsstellung Dies lehren uns unsere Todesfälle mit eindeutiger Klarheit. Fälle mit schweren doppelseitigen Prozessen, mit Darm- und Kehlkopftuberkulose, Herzinsuffizienz, allgemeinem Marasmus müssen von der Operation ausgeschlossen werden, denn gerade bei ihnen führen evtl. auftretende Komplikationen in den meisten Fällen zum Exitus. Diese Fälle trüben und verschlechtern dann die Statistik und was noch weit schlimmer ist, sie schrecken andere, zur Operation durchaus geeignete und prognostisch günstige Fälle, von dieser ab. Dies macht sich vor allem in einem Bezirk wie dem unsrigen bemerkbar, dessen Krankengut meist aus kleineren Ortschaften stammt, wo sich natürlich ein scheinbarer Mißerfolg schnell herumspricht, sodaß andere Patienten, die zur Operation geeignet wären, diese ablehnen, bis dann auch bei ihnen jede andere Therapie versagt. Dagegen zeigen uns die zuletzt angeführten Fälle, daß eine leichte Mitbeteiligung der anderen Seite keine absolute Gegenindikation zur Operation bildet.

Zur Frage der Aspiration muß hier eindeutig festgestellt werden, daß die Teilplastik für die meisten Aspirationen verantwortlich zu machen ist Daß die Aspiration aber keine harmlose Angelegenheit ist, zeigen uns unsere Todesfälle, wo es 3 mal wegen Aspiration zum Exitus kam. Wenn auch ohne die Aspiration die Prognose für die Fälle eine recht ungünstige war, so bildet doch die Aspiration letzthin die Todesursache. Wir können also nicht die Ansicht derjenigen Autoren vertreten, die die Aspiration bei Totalplastik für ebenso häufig halten wie bei der Teilplastik, oder dieselbe als eine nicht gefährliche Komplikation hinstellen. Vielmehr müssen wir mit Sauerbruch sagen, daß die Aspiration eine Komplikation ist, die vornehmlich der Teilplastik zur Last gelegt werden muß.

Das Mediastinalflattern trat bei uns sowohl nach Totalplastik als nach Teilplastik auf. Eine greifbare Ursache für das Auftreten des Mediastinalflatterns konnten wir nicht finden, zumal der Umfang der Resektion wenigstens bei Totalplastiken sich immer in mittleren Grenzen bewegte. Was die Teilplastik anbetrifft, so

dehnte sich hier die Größe der resezierten Rippenstücke immer etwas über die Norm aus. Immerhin lehrt uns Fall 5, nicht allzu früh mit Armübungen zu beginnen.

Was den kosmetischen Erfolg anbetrifft, so sahen wir in allen Fällen nur eine sehr geringe Deformierung der Wirbelsäule (Skoliose). Ein Tiefstand der Schulter resultierte fast nie, da der Schnitt meist wenig hoch hinaufgeführt wurde. Bei Teilplastiken war der kosmetische Erfolg sehr gut. Schulterversteifungen wurden infolge frühzeitiger gymnastischer Übungen kaum beobachtet.

Über den Streit, ob Totalplastik oder Teilplastik können wir von uns aus sagen, daß die Erfolge bei beiden Methoden prozentual gerechnet die gleichen sind, jedoch vorausgesetzt, daß die Teilplastik bis zur 7. Rippe vorgenommen, und daß bei der Teilplastik größere Stücke reseziert werden als bei der Totalplastik. Es besteht dann aber eine weit größere Aspirationsgefahr als bei der Totalplastik, und diese Tatsache bewirkt vielleicht den Ausschlag zu Gunsten der Totalplastik.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. K l a p p für die Überlassung des Themas und Herrn Oberarzt Dr. B a u m a n n für die freundliche Anregung, die er mir bei der Anfertigung der Arbeit zuteil werden ließ, meinen besten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis

1) Adelberger: Über die Nachbehandlung der gezielten Teilplastik und der Pneumolyse. Beitr. z. Kl. d. Tbc. Bd. 88, S. 715.
2) Backmeister: Die mechanische Entstehung der Lungentuberkulose. Mitteil. aus d. Grenzgeb. der Mediz. u. Chir. 1910, Band 21, Heft 3.
3a) Brauer: Die Behandlung der einseitigen Lungenphthise mit künstlichem Pneumothorax. Deutsche Med. Wochenschr. 1906, Seite 328.
3b) Brauer: Die therapeutische Bedeutung des künstlichen Pneumothorax. Therapeut. Wochenschrift. 1908, Nr. 29.
3c) Brauer: Erfahrungen und Überlegungen zur Lungenkollapstherapie. 1. Die ausgedehnte Extrapleurale Thorakoplastik. Beitr. z. Kl. d. Tbc., Band 12, 1908.
4) Cukanov: Ref.Z.Org. Chir. 73, S. 362, 1935.
5) Dolley: Ref.Z.Org. Chir. 76, S. 489, 1936.
6) Finochietto: Technik der Spitzenplastik. Ref.Z.Blatt f. Chir. 1936, Band 78, Seite 434.
7) Forlanini: Zur Behandlung der Lungenschwindsucht durch künstlich erzeugten Pneumothorax. Dtsch.Med.Wchschr. 1906, Nr. 35, Seite 1401.
8) Freund: Beiträge zur Behandlung der tuberculösen Lungenphthise. Münch.Med.Wchschr. 1907, Seite 2369/2373.
9a) Friedrich: Die operative Beeinflussung einseitiger Lungentuberkulose durch totale Plastik. Arch. f. klin. Chir. 1908, Bd. 87, Seite 585 ff.
9b) Friedrich: Über Lungenchirurgie insbesondere über die neuesten chirurgischen Heilbestrebungen bei Empyem und Tuberkulose. Münch.Med.Wchschr. 1908, Nr. 47 und 48.
9c) Friedrich: Weitere Fragestellungen und Winke für die operative Brustwand-Lungenmobilisierung bei vorwiegend einseitiger auf das Oberlappengebiet beschränkter Lungenphthise. Dtsch.Zschr.f.Chir. 1909, Band 100, Seite 181—198.
9d) Friedrich: Statistisches und Prinzipielles zur Frage der Rippenresektion. Münch. Med. Wchschr. 1911, Seite 2041.
9e) Friedrich: Operationsmethode bei der chirurgischen Behandlung der Lungentuberkulose. Arch. f. kl. Chir. 1914, Bd. 105, Heft 2, Seite 439.
10) Garré und Quinke: Grundriß der Lungenchirurgie 1903, Seite 63.
11a) Graf: Einige Demonstrationen zur Technik der Thorakoplastik. 1929, Z. Blatt f. Tbc., Band 53, Seite 371.
11b) Graf: Über die thorakoplastische Totalausschaltung des Spitzenoberfeldbereiches der Lunge und die Auswertung des extrapleuralen Selektivpneumothorax und Oliothorax zur Eingengung des Anzeigegebietes der primären Thorakoplastik. Dtsch. Med.Wchschr. 1936, Seite 632/636 und 671/677.
11c) Zur Resektion der ganzen 1. Rippe bei der extrapleuralen Thorakoplastik und über die Möglichkeit einer isolierten Entrippung

von Spitzen- und Oberfeld. Dtsch. Med. Wchschr. 1930, Seite 1647—1650.
12) Harras: Mobilisierung und Immobilisierung der Lunge wegen Tuberkulose. Mitteil. aus d. Grenzgeb. d. Med. und Chir. 1910,, Band 21, Heft 3.
13) Hart: Die Beziehung des knöchernen Thorax zu den Lungen und ihre Bedeutung. Beitr. z. Kl. d. Tbc. 1907, Seite 353.
14) Holst: Über örtlich begrenzte selektive Thorakoplastik bei Lungentuberkulose. Ref. Z. Bl. f. Chir. 1933, Bd. 63, Seite 398.
15) Iwanski: Experimentelle Untersuchungen über die mechanische Disposition der Lungenspitzentuberkulose. Dtsch. Z. f. Chir. 1914, Band 130, Seite 504 ff.
16) Jehn: Die pathologisch-anatomischen Grundlagen der chirurgischen Behandlung der Lungentuberkulose. Beitrag z. Kl. d. Chir. 1914, Band 90, 290.
17) Jessen: Über Thorakoplastik bei doppelseitiger Lungentuberkulose. Beitr. z. Kl. d. Tbc., Band 83, Seite 61/84.
18) Klapp: Beitr. z. Thorakoplastik im Kindesalter. Dtsch. Z. f. Chir. 1930, Band 225, Seite 50.
19) Kolb: Eine neue Methode zur Verengerung des Thorax bei Tuberkulose nach Wilms. Münch. Med. Wchschr. 1911, S. 2489 ff.
20) Kremer: Einige prinzipielle Erwägungen zur Thorakoplastik. Dtsch. Med. Wchschr. 1932, Seite 1397—1399.
21) Landerer: Die operative Behandlung der Pulmonaltuberkulose. Münch. Med. Wchschr. 1902, Seite 1948.
22) Mosler: Über lokale Behandlung der Lungencavernen. Berl. kl. Wchschr. 1873, Seite 509.
23) Niessen: Die soziale Bedeutung der thorakoplastischen Behandlung der Lungentuberkulose. Zschr. f. Tbc. 1931, Band 61, Seite 1.
24) Podlaha: Ref. Z. Org. f. Chir. 1936, Band 76, Seite 489.
25a) Quinke: Zur operativen Behandlung der Lungenabszesse. Berl. kl. Wchschr. 1888, Seite 348—352.
25b) Quinke: Über Pneumotomie bei Phthise. Mitteil. aus d. Grenzg. d. Med. u. Chir. 1896, Band 1, Seite 234.
25c) Quinke: Die chirurgische Behandlung der Lungenkrankheiten. Mitteil. aus d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1905, Band 9, S. 305 ff.
26) Riegner: Über die Behandlung und Indikation zur chirurgischen Behandlung ulceröser Lungenprozesse. Dtsch. Med. Wchschr. 1902, Nr. 29.
27) Reitz: Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Band 227, Seite 491.
28a) Sauerbruch: Der Stand der Chirurgie der Brustorgane auf Grund der Entwicklung der letzten 20 Jahre. Arch. f. kl. Chir. 1924, 133.
28b) Sauerbruch: Chirurgie der Brustorgane. Band I und II, 1920, Verlag Springer.
28c) Sauerbruch: Ergänzungen zur Tuberkuloseforschung, Band 6, Seite 369.
29) Schmidt: Gezielte Teilplastik, Pneumolyse, extrapleuraler Pneumothorax und Oliothorax als Methoden einer erhaltenden und schonenden operativen Kollapstherapie. Beitr. z. Kl. d. Tbc. Band 88, Seite 690.
30) Schmidt: Experimentelle Studien über partielle Lungenresektion. Z. Blatt f. Chir. 1881, Nr. 44.
31) Spengler: Über Thorakoplastik bei Lungenphthise. Dtsch. Med. Wchschr. 1903, Seite 312.

32) Stegemann: Über Bestrebungen zwecks Verbesserung der Thorakoplastik. Ref. Z. Blatt f. Chir. 1933, Seite 1291.
33) Turban: Zur chirurgischen Behandlung der Lungentuberkulose. Berl. kl. Wchschr. 1899, Nr. 21, Seite 458 und 459.
34) Ulrici: Beitr. zur Hart'schen Lehre. Beitr. z. Kl. d. Tbc. 1914, Band 32, Heft 3.
35a) Wilms: Eine neue Methode zur Verengerung des Thorax bei Lungentuberkulose. Münch. Med. Wschr. 1911, Seite 777—778.
35b) Wilms: Welche Formen der thorakoplastischen Pfeilresektion sind je nach Ausdehnung und Schwere der Lungenerkrankung zu empfehlen? Münch. Med. Wchschr. 1913, Seite 449—453.
36) Monaldi: Ref. Z. Org. f. Chir. 1934, Band 64, Seite 608. Ref. Z. Org. f. Chir. 1936, Band 72, Seite 113—14.

Lebenslauf

Am 14. Dezember 1912 wurde ich als Sohn des Uhrmachers Heinrich Gercke und seiner Ehefrau Anna geb. Jäckle in Frankenberg (Eder) geboren. Nach 4 jährigem Volksschulunterricht besuchte ich 4 Jahre die „Höhere Privatschule" in Frankenberg. Von Ostern 1927 ab besuchte ich die Oberrealschule in Marburg, wo ich im Frühjahr 1933 die Reifeprüfung bestand. Die folgenden Medizinstudien betrieb ich in Marburg und Freiburg. Im Anschluß an das Sommersemester 1935 bestand ich in Marburg die ärztliche Vorprüfung, am 14. 12. 1938 das medizinische Staatsexamen. Seit dem 1. 1. 1939 bin ich als Medizinalpraktikant an dem Kreiskrankenhaus in Rüdersdorf bei Berlin tätig.

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren und Dozenten:

In Marburg:

Alverdes, Baumann, Becher, Boeminghaus, Claussen, Encke, Freudenberg, Göppert, Gremmels, Grüneisen, Grüter, Jaeck, Jacobshagen, Kehrer, Kestermann, Klapp, Klewitz, Kretschmer, Kutscher, Laubender, Loebell, Mauz, Meerwein, Nauck, Neumann, Pfannenstiel, Rix, Ruete, Schwenkenbecher, Strecker, Uffenorde, Versé, Wiskott.

In Freiburg:

Aschoff, Bohnenkamp, Hauptstein, Kilian, Rehn, Stühmer, Uhlenhut.